

LISA 5 AINEVALDKOND MATEMAATIKA

Sisukord

1. ÜLDALUSED	2
1.1. Valdkonnapädevus	2
1.2. Ainevaldkonna õppeained ja maht	2
1.3. Ainevaldkonna kirjeldus	3
1.4. Valdkonnaülene lõiming, üldpädevuste arengu toetamine ja õppekava läbivate teemade käsitlemine	3
1.5. Õppe kavandamine ja korraldamine.....	8
1.6. Hindamine	9
1.7. Õppekeskkond.....	11
2. AINEKAVA	12
2.1. MATEMAATIKA	12
2.1.1. Õppeaine kirjeldus.....	12
2.1.2. Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud	12
2.1.3. I KOOLIASTE	13
2.1.3.1. Õpitulemused I kooliastmes	13
2.1.3.2. Õpitulemuste, õppesisu, hindamise kirjeldused klassiti	15
2.1.4. II KOOLIASTE.....	29
2.1.4.1. Õpitulemused II kooliastmes.....	29
2.1.4.2. Õpitulemused, õppesisu klassiti, hindamise kriteeriumid	31
2.1.5. III KOOLIASTE	62
2.1.5.1. Õpitulemused III kooliastmes	62
2.1.5.2. Õpitulemused, õppesisu klassiti, hindamise kriteeriumid.....	65

1. ÜLDALUSED

1.1. Valdkonnapädevus

Matemaatikaõpetuse eesmärk põhikoolis on kujundada õpilastes eakohane matemaatikapädevus, mis tähendab matemaatika mõistete, seoste ja protseduuride tundmist, nende sisemise loogika mõistmist ning rakendamise oskust nii eluliste kui ka ainealaste probleemide lahendamisel, hõlmates ka matemaatika sotsiaalse, kultuurilise ja isikliku rolli mõistmist.

Matemaatikaõpetusega taotletakse, et põhikooli lõpuks õppija:

- 1) suudab kasutada matemaatikale omast keelt, sümboleid, meetodeid ja vahendeid erinevates olukordades nii matemaatikas kui ka teistes õppeainetes ja eluvaldkondades;
- 2) oskab näha ja sõnastada matemaatilist lahenduvat probleemi;
- 3) oskab leida sobivaid probleemide lahendamise strateegiaid, neid analüüsida, rakendada ja kontrollida tulemuse tõesust;
- 4) oskab loogiliselt arutleda, põhjendada ja tõestada ning selleks erinevaid esitusviise kasutada ja neist aru saada;
- 5) suudab mõista matemaatika sotsiaalset, kultuurilist ja personaalset tähendust.

1.2. Ainevaldkonna õppeained ja maht

Õppeaine nädalatundide jagunemine kooliastmete sees klasside kaupa määratakse kindlaks kooli õppekavas sellise arvestusega, et kooliastmete lõpuks taotletavad õpitulemused, teadmised, oskused ja hoiakud oleksid saavutatavad.

Tundide jaotus alates 01.09.2024

Matemaatika	Nädalatunde klassiti											
	1. kl	2. kl	3. kl	I	4. kl	5. kl	6. kl	II	7. kl	8. kl	9. kl	III
Tavaklassides	4	3	3	10	4	5	4	13	5	4	4	13
Varase keelekümbelse klassides	4	3	4	11	4	5	4	13	5	4	4	13
Alates 01.09.2024 I klassi astuvatele õpilastele	4	4	4	12	4	5	4	13	5	4	4	13

1.3. Ainevaldkonna kirjeldus

Matemaatikaõpetuse peamine eesmärk on matemaatikapädevuse kujundamine. Õppeprotsessi käigus omandatakse matemaatikale omane keel, sümbolid ja meetodid, mis loovad võimaluse:

- 1) kirjeldada seoseid matemaatilisel;
- 2) koostada ja lahendada probleemülesandeid;
- 3) uurida ja rakendada erinevaid lahendusstrateegiaid;
- 4) analüüsida olemasolevat informatsiooni ja jõuda loogilise arutluse kaudu järeldusteni;
- 5) kasutada otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid;
- 6) hinnata oma arengut matemaatikateadmiste ja -oskuste omandamisel.

Põhikooli matemaatikaõpetuses rakendatakse nimetatud tegevusi järgmistes teemavaldkondades:

- 1) arvutamine;
- 2) mõõtmine;
- 3) geomeetria;
- 4) probleemide lahendamine;
- 5) andmed ja nende analüüsimine;
- 6) algebra.

Matemaatikaõpetus eristub oma hierarhilise iseloomu tõttu, kus hilisem õpitu toetub varasemale ja uute teadmiste omandamise edukus on tugevalt seotud eelnevate teadmistega. Seetõttu on matemaatika õppeprotsessis oluline roll täpsusel, järjepidevusel ja aktiivsel mõttetööl kogu õppeaja vältel.

1.4. Valdkonnaülene lõiming, üldpädevuste arengu toetamine ja õppekava läbivate teemade käsitlemine

- **Üldpädevuste kujundamise võimalusi.**

Matemaatika õppimise kaudu kujundatakse ja arendatakse matemaatilise pädevuse kõrval kõiki riiklikus õppekavas kirjeldatud üldpädevusi.

Kultuuri- ja väärtuspädevus. Matemaatika on erinevaid kultuure ühendav teadus, milles õpilased saavad tutvuda eri maade ja ajastute matemaatiliste avastustega. Õpilasi suunatakse tunnetama loogiliste mõttekäikude elegantsi ning õpitavate geomeetriliste kujundite ilu ja seost arhitektuuri ning loodusega. Matemaatika õppimine arendab õpilastes selliseid

iseloomuomadusi nagu sihikindlus, püsivus, visadus, täpsus ja tähelepanelikkus, samuti õpetab distsipliini järgima. Lahendades matemaatikaülesandeid, tekib huvi ümbritseva vastu ning arusaamine looduseadustest. Õpilased õpivad märkama matemaatika seotust igapäevaeluga, aga ka aru saama, et matemaatika alusteadmised aitavad paremini teisi teadusi mõista.

Sotsiaalne ja kodanikupädevus. Vastutustunnet ühiskonna ja kaaskodanike ees kasvatatakse selle teemaliste ülesannete lahendamise kaudu. Paaris- ja grupitöödega arendatakse õpilastes koostöö- ja vastastikuse abistamise oskusi, kasvatatakse sallivust erinevate matemaatiliste võimetega õpilaste suhtes.

Enesemääratluspädevus. Matemaatikas on tähtsal kohal õpilaste iseseisev töö. Iseseisva ülesannete lahendamise kaudu võimaldatakse õpilastel hinnata ja arendada oma matemaatilisi võimeid.

Õpipädevus. Matemaatikat õppides on väga oluline tunnetada õpimaterjali sügavuti ning saada kõigest aru. Probleemülesandeid lahendades arendatakse analüüsimise, ratsionaalsete võtete otsimise ja tulemuste kriitilise hindamise oskust. Oluline on ka üldistamise ja analoogia kasutamise oskus, samuti oskus kanda õpitud teadmised üle elus ette tulevatesse olukordadesse. Osa matemaatikateadmistest peaks õpilane saama uurimusliku õppetöö kaudu ja interneti võimalusi kasutades.

Suhtluspädevus. Matemaatikas arendatakse suutlikkust väljendada oma mõtet selgelt, lühidalt ja täpselt. Eelkõige toimub see hüpoteese sõnastades ning ülesande lahendust vormistades. Tekstülesannete lahendamise kaudu areneb oskus teksti mõista: eristada olulist ebaolulisest ja otsida välja etteantud suuruse leidmiseks vajalik info. Matemaatika oluline roll on kujundada valmisolek eri viisidel (tekst, graafik, tabel, diagramm, valem) esitatud infot mõista, seostada ja edastada.

Matemaatika-, loodusteaduste- ja tehnoloogiaalane pädevus. Matemaatikas arendatakse oskusi, mis on aluseks tõenduspõhiste otsuste tegemisel. Õpitakse tundma andmete töötlemise, mõõtmise, võrdlemise, liigitamise, süstematiseerimise meetodeid ja tehnikaid.

Ettevõtlikkuspädevus. Ettevõtlikkuspädevust arendatakse eluliste andmetega ülesannete lahendamise kaudu. Erinevate lahenduste leidmine arendab paindlikku mõtlemist ning ideede genereerimise oskust.

Digipädevus. Õpilane kasutab matemaatika õppides tehnoloogiat, leiab ja säilitab digivahendite abil infot, on teadlik digikeskkonna ohtudest ning oskab kaitsta oma privaatsust, isikuandmeid ja digitaalset identiteeti; järgib virtuaalses keskkonnas samu moraali- ja väärtuspõhimõtteid nagu igapäevaelus.

▪ **Matemaatika lõimingu võimalusi teiste ainevaldkondadega.**

Matemaatikaõpetus lõimitakse teiste ainevaldkondade õppega kahel viisil. Õpilastel kujuneb teistes ainevaldkondades rakendatavate matemaatiliste meetodite kasutamise kaudu arusaam matemaatikast kui oma universaalse keele ja meetoditega baasteadusest, mis toetab teisi ainevaldkondi. Teiste ainevaldkondade ja igapäevaeluga seotud ülesannete kasutamine annab õpilastele ettekujutuse matemaatika rakendamise võimalustest.

Keel ja kirjandus, sh võõrkeeled. Kujundatakse oskust väljendada ennast selgelt ja asjakohaselt nii suuliselt kui ka kirjalikult, luuakse tekste, sealhulgas tabeleid, graafikuid jm ning õpitakse neid tõlgendama ja esitama. Õpilasi suunatakse kasutama kohaseid keelevahendeid ja matemaatika oskussõnavara ning järgima õigekeelsusnõudeid. Tekstülesandeid lahendades arendatakse funktsionaalset lugemisoskust, sealhulgas visuaalselt esitatud infot arusaamist. Juhitakse tähelepanu arvsõnade õigekirjale, teksti, graafiku, tabeli jm teabe korrektsele vormistusele. Selgitatakse võõrkeelse algupäraga matemaatilisi mõisteid ning võõrkeeleoskust arendatakse lisamaterjali otsimisel ja kasutamisel.

Loodusained. Tihedat koostööd saab matemaatikaõpetaja teha loodusvaldkonna ainete õpetajatega. Niisuguse koostöö viljakus oleneb ühelt poolt matemaatikaõpetaja teadmistest teistes valdkondades õpetatava ainese kohta ning teiselt poolt loodusainete õpetajate arusaamadest ja oskustest oma õppeaines matemaatikat ning selle keelt mõistlikul ja korrektsel viisil kasutada. Uurimuslik õpe loodusainetes eeldab, et õpilased oskavad vaatluste ja eksperimentide käigus kogutud andmeid analüüsida ning vaatluste ja eksperimentide tulemusi graafiliselt, diagrammide ja tabelitena esitleda.

Sotsiaallained. Ülesannete lahendamise kaudu arendatakse oskust infot mõista ja valida: eristada olulist ebaolulisest, leida (tekstist, jooniselt jm) probleemi lahendamiseks vajalikud andmed. Ülesande lahendust vormistades, hüpoteese ja teoreeme sõnastades arendatakse oma mõtete selge, lühida ja täpse väljendamise oskust. Koos matemaatikamõistetega saab anda õpilastele teavet sellistel olulistel ühiskonda puudutavatel teemadel nagu rahvastiku struktuur ja erinevate sotsiaalsete gruppide osakaal selles, üksikisiku ja riigi eelarve, palk ja maksud,

intressid, viivised, kiirlaenu võtmise ohud, promilli ja protsendipunkti kasutamine igapäevaelus jne. Sotsiaalvaldkonnast pärinevaid andmeid kasutatakse statistikat puudutavate matemaatikateemade puhul. Õpitakse kasutama erinevaid teabekeskondi (hindama õpitu põhjal näiteks meedias avaldatud diagrammide tõele vastavust), tutvutakse kehtiva maksusüsteemiga. Loogiline arutlus ja faktidele toetuv mõtlemine aitavad inimestel elus õigeid otsuseid teha. Praktilised tööd, rühmatööd ja projektides osalemine kujundavad koostöövalmidust, üksteise toetamist ja üksteisest lugupidamist.

Kunstiained. Kunst ja geomeetria (joonestamine, mõõtmine) on tihedalt seotud. Kunstipädevuse kujunemist saab toetada geomeetria rakendusi demonstreeriva materjaliga sellistest kunstivaldkondadest nagu arhitektuur, ruumikujundus, ornamentika, disain jne. Geomeetriamõisted võivad olla aluseks kunstiõpetuses vaadeldavate objektide analüüsil. Kujundite oluliste tunnuste liigitamine ja sümbolite kasutamine on kunsti lahutamatu osa, nagu ka pildidel olevate esemete-nähtuste tunnuste võrdlemine ja liigitamine. Lõimingu tulemusel oskavad õpilased märgata arvutiprogrammidega joonistatud graafikute ilu, näha erinevate geomeetriliste kujundite ilu oma kodus ja looduses, vajaduse korral leida tuttavate kujundite pindala ja ruumala.

Muusikas väljendatakse intervale, taktimõõtu ja noodivältust harilike murdudena.

Tehnoloogia. Käsitöö ja kodunduse ning töö- ja tehnoloogiaõpetuse tundides tehakse tööde kavandamisel ja valmistamisel praktilisi mõõtmisi ja arvutusi, loetakse ja tehakse jooniseid jne.

Kehaline kasvatus. Arvandmete tõlgendamise oskus väljendub sporditulemuste võrdlemises ja edetabelites esitatava info mõistmises. Tekstülesannete kaudu selgitatakse tervislike eluviiside, liikumise ja sportimise tähtsust inimese tervisele, samuti meditsiinisaavutuste olulisust. Objektiivsete arvandmete alusel saab hinnata oma tervisekäitumist, näiteks suhkru kogust toiduainetes, liikluskäitumist (kiirus, pidurdusteed, nähtavus) jm. Füüsiline tegevus ja liikumine aitavad kaasa ühikute ja mõõtmissüsteemidega seotud põhimõistete omandamisele. Ühe matemaatikas käsitletava tegelikkuse mudeli ehk kaardi järgi orienteerumise oskust õpitakse kehalise kasvatuses tundides. Järjepidevus, täpsus ning kõige lihtsama ja parema lahenduskäigu leidmine on nii matemaatika kui ka spordi lahutamatu osa.

- **Läbivate teemade rakendamise võimalusi.**

Õppekava üldosas esitatud läbivad teemad realiseeritakse põhikooli matemaatikaõpetuses eelkõige õppetegevuse sihipärase korraldamise ja viidete tegemise kaudu käsitletava aine juures.

Elukestev õpe ja karjääri kujundamine. Matemaatika õppimisel tajutakse õppimise vajadust ning areneb iseseisva õppimise oskus. Matemaatikatundides kujundatakse võimet abstraktselt ja loogiliselt mõelda. Oma võimete realistlik hindamine on üks olulisemaid edasise karjääri planeerimise tingimusi. Õpilasi suunatakse arendama oma õpi-, suhtlemis-, koostöö-, otsustamisja infoga ümberkäimise oskusi. Õppetegevus võimaldab vahetult kokku puutuda töömaailmaga, nt ettevõtte külastused, õpilastele tutvustatakse ainevaldkonnaga seotud ameteid ja erialasid.

Keskkond ja jätkusuutlik areng. Matemaatikaülesannetes saab kasutada reaalseid andmeid keskkonnaressursside kasutamise kohta. Neid analüüsid arendatakse säästvat suhtumist keskkonda ning õpetatakse seda väärtustama. Võimalikud on õueõppetunnid. Õpilased õpivad võtma isiklikku vastutust jätkusuutliku tuleviku eest ning omandama sellekohaseid väärtushinnanguid ja käitumisnorme. Kujundatakse objektiivsele informatsioonile rajatud kriitilist mõtlemist ning probleemide lahendamise oskust. Faktidele toetudes hinnatakse keskkonna ja inimarengu perspektiive. Selle teema käsitlemisel on tähtsal kohal protsentarvutus, statistikaelemendid ning muutumist ja seoseid kirjeldav matemaatika.

Kodanikualgatus ja ettevõtlikkus. Matemaatikat ja teisi õppeaineid lõimivate ühistegevuste (uurimistööd, rühmatööd, projektid) kaudu arendatakse õpilastes koostöövalmidust ning sallivust teiste inimeste tegevuse ja arvamuste suhtes. Protsentarvutuse ja statistikaelementide käsitlemine võimaldab õpilastel aru saada ühiskonna ning selle arengu kirjeldamiseks kasutatavate arvnäitajate tähendusest.

Kultuuriline identiteet. Matemaatika on nii maailma- kui ka rahvuskultuuri osa. Tänapäevane elukeskkond ei saa eksisteerida matemaatikata. Sellele saab tähelepanu juhtida matemaatika ajaloo tutvustamise, ühiskonna ja matemaatikateaduse arengu seostamise kaudu jne. Protsentarvutuse ja statistika abil kirjeldatakse mitmekultuurilises ühiskonnas toimuvaid protsesse (erinevad rahvused, usundid, erinev sotsiaalne positsioon ühiskonnas jne).

Teabekeskond ja meediakasutus. Teabekeskonnaga seondub oskus esitada ja mõista eri vormis infot (joonis, pilt, valem, mudel). Meediamanipulatsioonide adekvaatset tajumist

toetavad matemaatikakursuse ülesanded, milles kasutatakse statistilisi protseduure ja protsentarvutusi. Õpilast suunatakse teavet kriitiliselt analüüsima.

Tehnoloogia ja innovatsioon. Matemaatikakursuse lõimimise kaudu tehnoloogia ja loodusainetega tutvustatakse tehnoloogilisi protsesse ning modelleerimist. Tegevusi kavandades ja ellu viies ning lõpptulemusi hinnates teeb õpilane mõõtmisi ja arvutusi, kasutab õppimise ja oma töö tõhustamiseks IKT vahendeid. Matemaatikaõppes saab rakendada mitmesugust õpitarkvara.

Loodusteadused ja tehnoloogia. Ülesannete lahendamisel õpitakse kasutama tehnoloogilisi abivahendeid, mõistma matemaatika olulisust teaduse ja tehnoloogia arengus.

Tervis ja ohutus. Matemaatikaõpetuses saab lahendada ohutus- ja tervishoiuandmeid sisaldavaid ülesandeid (nt liikluskeskkonna, liiklejate ja sõidukite liikumisega seotud tekstülesanded, muud riskitegureid sisaldavate andmetega ülesanded ja graafikud).

Väärtused ja kõlblus. Matemaatika on jõukohane, kui õpilane arendab endas süstemaatilisust, järjekindlust, püsivust, täpsust, korrektsust ja kohusetunnet. Õpetaja eeskujul kujundavad õpilased tolerantsset suhtumist erinevate võimete kaaslastesse. Matemaatika õppimine ja õpetamine peab pakkuma õpilastele võimalikult palju positiivseid emotsioone.

1.5. Õppe kavandamine ja korraldamine

Õppetegevus on õppijakeskne, toetab õpimotivatsiooni hoidmist ja õpilaste kujunemist aktiivseiks ja iseseisvaiks õppijaiks ning loovaiks ja kriitiliselt mõtlevaiks ühiskonnaliikmeiks, kes suudavad teha valikuid ja võtta vastutust oma õppimise eest.

Põhikoolis õppetegevust kavandades ja korraldades teevad õpetajad koostööd, seejuures:

- 1) lähtutakse õppekava alusväärtustest, üldpädevustest, valdkonnapädevusest, kooliastme lõpuks taotletavatest teadmistest, oskustest ja hoiakutest ning õpitulemustest ja kooli õppekavas sätestatud õppesisust, kooliastmete õppe ja kasvatus rõhuasetustest ning lõimingust teiste õppeainete ja läbivate teemadega;
- 2) arvestatakse didaktika nüüdisaegsete käsitluste ja ainevaldkonnas toimunud arenguga, võetakse arvesse kohalikku eripära ning muutusi ühiskonnas;
- 3) taotletakse, et õpilase õpikoormus (sh kodutööde maht) on mõõdukas, jaotub õppeaasta ulatuses ühtlaselt ning jätab piisavalt aega puhkuseks ja huvitegevusteks;

- 4) arvestatakse õpilaste eelteadmisi, huvisid, individuaalseid eripärasid ja võimeid, kasutatakse diferentseeritud ja sobivat pingutust nõudvaid ülesandeid, mille sisu ja raskusaste toetavad individualiseeritud ja õpilasele tähenduslikku käsitlust, reageeritakse õpi- ja eluraskustele, pakutakse õpiabi ja tuge õpivalikutes;
- 5) võimaldatakse õpet nii individuaalselt kui ka koos teistega, kujundatakse õpiharjumusi ja -oskusi, suunatakse tegema valikuid;
- 6) kaasatakse õpilasi õppetegevuste kavandamisse, võetakse aega eesmärkide ja taotletavate õpitulemuste saavutamise viiside ja hindamiskriteeriumide läbiarutamiseks ning refleksiooniks;
- 7) rakendatakse uurivat õpet ja kasutatakse mitmekesiseid ja kombineeritud õppemeetodeid ning aktiivsust, loovust, koostööd ja tagasisidet soodustavaid õppetegevusi, laiendatakse õpilaste teadmisi, arendatakse oskusi ja kujundatakse hoiakuid;
- 8) pööratakse tähelepanu õpitavast arusaamisele ning õpilaste loogilise ja loova mõtlemise arendamisele;
- 9) rakendatakse ja kasutatakse info- ja kommunikatsioonitehnoloogiatel põhinevaid õpikeskkondi, õppematerjale ja -vahendeid;
- 10) võimaldatakse siduda õpet koolivälise eluga, et kogu ainekäsitus oleks võimalikult elulähedane, õpilasele eakohane ja tähenduslik;
- 11) planeeritakse õppetöösse käelisi tegevusi, mis toetavad õpitava paremat mõistmist;
- 12) tagatakse õppetöö tulemuslikkus õpitu kinnistamise ja kordamise abil.

Lisaks on oluline eristada üksik- ja üldoskusi ning mõlemaid õpilastes arendada.

1.6. Hindamine

Hindamisel saadakse ülevaade õpitulemuste saavutusest ja õpilase individuaalsest arengust ning toetatakse selle kaudu õpilase kujunemist positiivse minapildi ja adekvaatse enesehinnanguga ennastjuhtivaks õppijaks. Hindamise tulemusena/abil saab õppiija tagasisidet oma edenemise kohta õppimisel, tunda õppida oma nõrku ja tugevaid külgi, et teha hiljem tarku otsuseid, kuhu oma jõupingutused suunata ja milliseid õpistrateegiaid valida. Õpetaja saab teavet oma õpetamise tulemuslikkuse kohta ning sisendit nii õppetegevuse kui ka iseenda pädevuste arendamiseks.

Hindamise alus on valdkonna ainekavades kirjeldatud õpitulemused kooliastmete kaupa. Hindamisega toetatakse kooliastme lõpuks taotletavate teadmiste ja oskuste omandamist, hoiakute kujunemist ning valdkonnapädevuse saavutamist. Ainealaste teadmiste ja oskuste kõrval antakse tagasisidet ka üldpädevuste arengu ning väärtushoiakute ja -hinnangute kujunemise kohta. Hoiakute kujunemisele antakse tagasisidet suunavate ja toetavate sõnaliste hinnangute abil.

Selleks rakendatakse nii **diagnostilist, kujundavat** kui ka **kokkuvõtvat** hindamist, mida esitatakse nii sõnaliste ja kirjalike hinnangute kui ka numbriliste hinnatena.

Diagnostilise hindamise käigus selgitatakse välja õpilaste eelteadmiste ja oskuste tase, ainealased väärarusaamad ja spetsiifilised õpiraskused, et kavandada järgnevat õppimist ja õpetamist.

Õppeprotsessi käigus rakendatakse **kujundavat** hindamist, kus õpilane saab suulist ja kirjalikku tagasisidet oma õpitulemuste saavutamise taseme ning tugevate külgede ja arenguvõimaluste kohta.

Kokkuvõttev hindamine toimub üldjuhul õppeperioodi või mahuka õppeteema lõpul, et kontrollida nii õppetöös püstitatud eesmärkide saavutamist kui ka riikliku õppekavaga sätestatud õpitulemuste saavutatust. Teema kokkuvõttev hinne võib kujuneda õppeperioodi jooksul toimunud hindamise tulemusena, seejuures arvestatakse, et hinnatel võib sõltuvalt töö mahust olla erinev kaal.

Alates esimesest kooliastmest kaasatakse õpilane hindamisprotsessi nii oma töö hindamisel kui ka kaasõpilaste tagasisidestamisel. Õpilasele on õppeprotsessi alguses teada, mida ja millal hinnatakse, milliseid hindamisvahendeid kasutatakse ning millised on hindamise kriteeriumid. Õpilast suunatakse õppeprotsessi käigus oma õppimist ja püstitatud eesmärkide saavutamist analüüsima ja reflekteerima.

Kirjalikke ülesandeid hinnates arvestatakse eelkõige töö sisu, kuid pööratakse tähelepanu ka õpilase keelekasutusele, sh erialaste terminite õigele kasutusele ja õigekirjale, mis üldjuhul ei mõjuta tööle antavat hinnangut.

Erineva keerukusastmega teadmiste, oskuste ja hoiakute hindamise võimaldamiseks kasutatakse mitmekesiseid hindamisviise ja -vorme, et veenduda õpitulemuste saavutamises. Selleks et paremini aru saada õpilastel tekkinud raskustest, õpilünkadest või lahendusideedest,

saab hindamismeetodina kasutada näiteks tagasiside testi nii paberil kui ka virtuaalses keskkonnas, kontrolltööd, intervjuud, diagnostilist testi, päevikupidamist, õpilaste kirjutist, valjusti mõtlemist (läbirääkimine), ülesannete lahenduste esitlust jmt.

Hindamisvahendi ja -viisi valik sõltub püstitatud õppe-eesmärkidest ja eeldatavast õpitulemusest.

Õpet kavandades ning sellest tulenevalt ka hinnates võetakse aluseks tunnetuslikud protsessid:

- faktide, protseduuride ja mõistete teadmist (meenutamine, äratundmine, info leidmine, arvutamine, mõõtmine, klassifitseerimine/järjestamine jmt);
- teadmiste rakendamise oskust (meetodite valimine, matemaatilise info eri viisidel esitamine, modelleerimine, rutiinsete ülesannete lahendamine jmt);
- arutlemisoskust (põhjendamine, analüüs, süntees, üldistamine, tulemuste hindamine jmt).

Hindamisel lähtutakse vastavatest põhikooli riikliku õppekava üldosa sätetest, hindamise nõuded ja korraldus, sh mittenumbrilise hindamise kasutamine ja mujal õpitu arvestamine täpsustatakse kooli õppekavas.

1.7. Õppekeskkond

Õpilast toetava õppekeskkonna kujundamise aluseks on õppekava üldosas sätestatud sotsiaalse, vaimse ja füüsilise õppekeskkonna kujundamise põhimõtted.

Matemaatika õpetamisel luuakse õpilastele õppimist väärtustav keskkond, et tekiks positiivne suhtumine õppimisse. Õpilastele tagatakse jõukohased ülesanded ja eduvõimalus. Õppekeskkond luuakse selline, kus iga õpilane saaks maksimaalselt areneda, arvestades tema individuaalsust ja potentsiaali, oskusi ja huve. Vaimselt ja emotsionaalselt toetavale õppekeskkonnale on omane:

- vastastikune lugupidamine, üksteise aktsepteerimine ja abivalmidus;
- ühised selged eesmärgid, kus nii õpetaja kui ka õpilased teavad, miks ning millisel eesmärgil midagi tehakse, ja on huvitatud nende eesmärkide saavutamisest;
- toetav õhkkond, kus nii õpetajal kui ka õpilastel on lubatud katsetada, eksida ja oma vigu tunnistada; tunnustatakse ideede ja arvamuste paljususe eest;
- jagatud vastutus, st õpetaja vastutab keskkonna ja õpitingimuste loomise eest ja õpilased õppimise eest.

Õpilastes arendatakse uskumust, et oma võimekuse arendamiseks tuleb pingutada ning ebaõnnestumise korral peab rohkem harjutama või kasutama teistsuguseid strateegiaid. Oluline on suunata õpilasi mõtlema teadmiste suhtelisuse üle, et õpilased teadvustaksid õppimist kui teadmiste konstrueerimist, mitte kui faktide päheõppimist.

Matemaatikaõpet võib lisaks kooliruumidele korraldada ka mujal (nt kooliõues, looduses, muuseumides, teaduskeskustes, keskkonnahariduskeskustes, ettevõtetes, asutustes ja virtuaalses õppekeskkonnas).

Matemaatikaõppeks tagab kool järgmised vahendid:

- tahvlile joonestamise vahendid;
- taskuarvutite komplekt;
- ruumiliste kujundite komplekt;
- esitlustehnika;
- internetiühendusega arvutid, kus on võimalik kasutada tabelarvutus- ja geomeetriaprogramme ning erinevaid tagasiside ja testi keskkondi.

2. AINEKAVA

2.1. MATEMAATIKA

2.1.1. Õppeaine kirjeldus

Õppeaine kirjeldus lähtub ainevaldkonna kirjeldusest.

2.1.2. Kooliastme lõpuks taotletavad teadmised, oskused ja hoiakud

I kooliaste	II kooliaste	III kooliaste
Õpilane:	Õpilane:	Õpilane:
1) märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda arvude või geomeetriliste kujundite abil;	1) esitab matemaatilist infot erinevatel viisidel (sh üleminek ühelt esitusviisilt teisele);	1) loeb, esitab ja analüüsib informatsiooni tekstist, graafikult, tabelist, diagrammilt, jooniselt ja valemist;
2) loeb ja mõistab eakohast matemaatilist teksti;	2) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid, sh sisestab	2) kasutab iseseisvalt matemaatikat õppides otstarbekaid info- ja kommunikatsioonitehnoloog

	matemaatilisi sümboleid ja tehteid;	ia vahendeid, sh sisestab matemaatilisi sümboleid ja tehteid;
3) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;	3) loeb, mõistab ja selgitab eakohast matemaatilist teksti;	3) loeb, mõistab, selgitab ja üldistab eakohast matemaatilist teksti;
4) püstitab ülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;	4) loeb, mõistab ja selgitab matemaatiliselt esitatud probleeme;	4) esitab erinevate eluvaldkondade probleeme matemaatiliselt;
5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid lihtsamaid eakohaseid probleeme;	5) sõnastab matemaatiliselt lahenduvaid probleeme;	5) koostab ja lahendab mitmetehtelisi probleemülesandeid;
6) lahendab iseseisvalt tekstülesandeid ja hindab saadud tulemuse reaalsust;	6) tunneb probleemülesande lahendamise üldist skeemi ja erinevaid lahendusstrateegiaid;	6) mõistab ja kasutab erinevaid probleemide lahendamise strateegiaid ning oskab analüüsida nende erinevusi;
7) saab aru õpitud mõistetest ja reeglitest ning oskab neid rakendada;	7) teab, et ülesannetel võib olla erinevaid lahendusteid;	7) koostab erinevate eluvaldkondade probleemide lahendamiseks sobivaid matemaatilisi mudeleid, lahendab neid ja üldistab saadud tulemusi;
8) selgitab ja põhjendab arvutamiskäike;	8) põhjendab oma mõttekäike ja kontrollib nende õigsust;	8) mõistab matemaatiliste mõistete ja seoste vahelist süsteemsust;
9) mõistab matemaatika olulisust ja tunneb vajadust ning huvi matemaatikateadmisi omandada;	9) liigitab objekte ja nähtusi ning analüüsib ja kirjeldab neid mitme tunnuse järgi;	9) analüüsib olemasolevaid fakte ja jõuab loogilise arutluse kaudu järeldusteni, püstitab hüpoteese ja kontrollib neid;
10) kasutab õppeprotsessis otstarbekalt õpetaja juhendamisel info- ja kommunikatsioonitehnoloogia vahendeid.	10) on teadlik õppija, kes kasutab enda jaoks sobivaid õppemeetodeid ja hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	10) on teadlik õppija, kes hindab oma arengut matemaatikaliste teadmiste ja oskuste omandamisel, tahab oma matemaatilist mõtlemist arendada ning mõistab oma matemaatikateadmiste väärtust edasist tegevust kavandades.

2.1.3. I KOOLIASTE

2.1.3.1. Õpitulemused I kooliastmes

Arvutamine

I kooliastme lõpetaja:

- 1) leiab arvu loendamise tulemusena ja kirjutab selle numbrite abil;

- 2) loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000;
- 3) loeb ja kirjutab järgarve;
- 4) teab nelja aritmeetilise tehte liikmete ja tulemuste nimetusi;
- 5) järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000;
- 6) esitab arvu üheliste, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana;
- 7) liidab ja lahutab peast arve 100 piires, kirjalikult 10 000 piires;
- 8) valdab korrutustabelit (korrutab ja jagab peast ühekohalise arvuga 100 piires);
- 9) määrab õige tehete järjekorra avaldises (sulud, korrutamine/jagamine, liitmine/lahutamine);
- 10) leiab $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$ arvust;
- 11) leiab võrdustes tähe arvvaartuse proovimise teel;
- 12) selgitab korrutamist liitmise kaudu ja jagamist kui korrutamise pöördtehet;
- 13) selgitab murdude $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$ tähendust osana kujundist ja osana hulgast.

Mõõtmine

I kooliastme lõpetaja:

- 1) kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;
- 2) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;
- 3) tunneb kella ja kalendrit ning seostab neid teadmisi oma elu tegevuste ja sündmustega;
- 4) mõistab, mida esitatud mõõtari reaalselt tähendab;
- 5) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid);
- 6) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;
- 7) mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu;
- 8) arvutab murdjoone pikkuse;
- 9) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;
- 10) liidab ja lahutab nimega arve;
- 11) selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust.

Geomeetrilised kujundid

I kooliastme lõpetaja:

- 1) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid;
- 2) kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks;

- 3) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid (punkt, sirg-, kõver- ja murdjoon, lõik, ring, hulknurk, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus) ja nende põhilisi elemente;
- 4) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel;
- 5) joonestab ristküliku ja ruudu;
- 6) joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone.

Probleemide lahendamine

I kooliastme lõpetaja:

- 1) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt) ;
- 2) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;
- 3) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid (näiteks ühendamine liitmisel ja korrutamisel, osa eraldamine lahutamisel, mahutamise jagamise teel, suuruste muutumine ja võrdlemine);
- 4) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;
- 5) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;
- 6) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- 7) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;
- 8) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

2.1.3.2. Õpitulemuste, õppesisu, hindamise kirjeldused klassiti

1. KLASS

Teemavaldkond Arvutamine		
Teema	Õpitulemused	Õppesisu
Numeratsioon ja arvude ehitus kümneksüsteemis	Õpilane: 1) loendab, loeb, kirjutab naturaalarve 0-100; 2) järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-100; 3) nimetab üheline ja kümneline asukohta kahekojalises naturaalarvus; 4) loeb ja kirjutab järgarve; 5) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	Arvud 0–100, Arvu järk ja järguühikud Märkid $>$, $<$, $=$ Põhimõisted: arv, number, paarisarv, paaritu arv, üheline, kümneline, järgarvud, võrdus, võrratus, järjestamine, võrdlemine,

		suurem kui, väiksem kui, on võrdne.
Naturaalarvude liitmine ja lahutamine	<ol style="list-style-type: none"> 1) liidab peast 20 piires; 2) lahutab peast üleminekuta kümnest 20 piires; 3) valdab esialgseid oskusi lahutada üleminekuga kümnest 20 piires; 4) liidab ja lahutab peast täiskümneid 100 piires; 5) asendab proovimise teel võrdustesse seal puuduvat arvu oma arvutusoskuse piires; 6) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu; 7) lahendab ühetehtelisi liitmise ja lahutamise tekstülesandeid 20 piires; 8) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 9) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid; 10) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; 11) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	<p>Liitmise ja lahutamise omadused Täht võrduses Märgid + ja –</p> <p>Põhimõisted: liitmine, lahutamine, liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, täht arvu tähisena.</p>
Mõõtmine		
Mõõtühikud	<ol style="list-style-type: none"> 1) kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; 2) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid; 3) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; 4) mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab; 5) liidab ja lahutab nimega arve; 6) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; 7) arvutab murdjoone pikkuse; 8) tunneb kalendrit ja seostab seda oma elu tegevuste ja sündmustega; 9) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu; 10) lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid; 11) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 12) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid; 	<p>Mõõtühikud meie ümbruses Pikkusühikud Massiühikud Mahuühikud Ajahühikud Rahahühikud Temperatuuriühik Kell ja kalender</p> <p>Põhimõisted: mõõtühik, sentimeeter (cm), meeter (m), gramm (g), kilogramm (kg), liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund (h), ööpäev, nädal, kuu, aasta, euro (€), sent (s), kraad (celsius).</p>

	13) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; 14) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	
Geomeetria		
Geomeetrilised kujundid	1) eristab lihtsamaid geomeetrilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; 2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi ja ruumilisi kujundeid; 3) kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; 4) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; 5) joonestab ristküliku ja ruudu; 6) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu; 7) lahendab iseseisvalt ühetehtelisi tekstülesandeid; 8) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 9) koostab ühetehtelisi tekstülesandeid; 10) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; 11) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	Geomeetrilised kujundid Esemete ja kujundite rühmitamine, kirjeldamine, võrdlemine; Lõigu joonestamine Põhimõisted: geomeetiline kujund, tasandiline kujund, ruumiline kujund, punkt, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ruut, ristkülik, kera, kuup, risttahukas, püramiid, tipp, serv, tahk.

Praktilised tööd:

Valdkond	Arvutamine	Mõõtmine	Geomeetria
Nimetus	Matemaatilise lauamängu loomine	Koolikottide kaalumise nädala jooksul	2D ja 3D kujundikomplektide ehitamine
Kirjeldus	Õpilased peavad liikudes vastama lihtsatele arvutusülesannetele, nagu liitmise, lahutamise või võrdlemise ülesanded.	Vajalikud vahendid: õpilaste koolikotid, kaal, statistikaleht Klassiruumis on kaal ning õpilaste ülesanne on nädala jooksul hommikuti igapäevaselt kaaluda ära oma koolikott ning	Vajalikud vahendid: (hamba)tikud, plastiliin, (kujundite ehitamise kaardid). Õpilased moodustavad paarides/väikestes rühmades erinevaid tasapinnalisi ja

		kirjutada tulemus tabelisse. Iga päeva jooksul määratakse ära kõige kergem/raskem kott ning nädala lõpus tehakse kokkuvõtted - iga õpilane täidab töölehe (näiteks, millisel päeval oli kott kõige, kergem/raskem; milliseid üleliigseid esemed kooli toodi; kaalutakse ära ka tühi koolikott jne).	ruumilisi kujundeid, soovitatavalt reaalsete klassiruumis leiduvate kujundite järgi (mõtlemisoskuse ergutamiseks). Vajadusel võib kasutada ka ettevalmistatud kujundikaarte.
Lõimitavad õppeained	eesti keel, matemaatika, kunsti- ja tööõpetus	matemaatika, eesti keel, loodusõpetus, inimeseõpetus	eesti keel, matemaatika, tööõpetus
Lõimitavad üldpädevused	kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	enesemääratluspädevus, õpipädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus, ettevõtlikkuspädevus	sotsiaalne ja kodanikupädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus

Hindamiskriteeriumid 1.klassis

I klassis kasutatakse kirjeldavaid sõnalisi hinnanguid, millel puudub numbriline ekvivalent. Kokkuvõtvad sõnalised tagasisided kirjeldavad lapse arengut, kooliastme pädevuste ja õpioskuste kujunemist, õppeprotsessis osalemist ning õpitulemusi. Kokkuvõtvas tagasisides tuuakse esile õpilase edusammud ning juhitakse tähelepanu arendamist vajavatele oskustele.

1. klassis antakse hinnanguid:

- õppeprotsessis osalemine
- pädevuste ja õpioskuste kujunemine
- õpitulemused valdkonniti

	R/On raske	HV/Harjuta veel	H/Hästi	VH/Väga hästi
Õppeprotsessis osalemine	Tunnist osavõtt puudulik, ei tööta kaasa, vajab pidevalt	Tähelepanu hajutatud, mistõttu tunnis käsitletav jääb	Võtab tunnist osa, kuid vahel vajab selleks	Töötab tunnis aktiivselt kaasa

	meeldetuletusi tehtava suhtes	kohati ebaselgeks	õpetaja poolset ergutust	
Pädevuste ja õpioskuste kujunemine	<p>-Ei suuda märgata ega mõista matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ega kirjeldada seda arvude või kujundite abil</p> <p>-Ei suuda lugeda ega mõista eakohast matemaatilist teksti</p> <p>-Õpilane ei suuda iseseisvalt lahendada tekstülesandeid ja tema võime hinnata tulemuse reaalsust on piiratud või puudulik</p> <p>-Õpilane ei suuda aru saada õpitud mõistetest ega oska neid rakendada</p> <p>-Õpilane ei mõista matemaatika olulisust ega näita huvi matemaatikatead miste omandamise vastu</p>	<p>-Märkab ja mõistab mõnikord matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus, kuid kirjeldab seda harva või ebakindlalt.</p> <p>-Suudab lugeda ja mõista eakohast matemaatilist teksti, kuid vajab abi ja teeb vigu</p> <p>-Õpilane suudab mõnikord iseseisvalt lahendada tekstülesandeid, kuid tema lahendused võivad olla ebatäpsed või vigased ning tema võime hinnata tulemuse reaalsust võib olla piiratud</p> <p>-Õpilane mõnikord saab aru õpitud mõistetest, kuid tema oskus neid rakendada võib olla ebakindel või mittetäielik</p> <p>-Õpilane mõnikord mõistab matemaatika</p>	<p>-Märkab ja mõistab sageli matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning suudab seda arvude või kujundite abil kirjeldada</p> <p>-Loeb ja mõistab enamasti eakohast matemaatilist teksti iseseisvalt</p> <p>-Õpilane suudab enamasti iseseisvalt lahendada tekstülesandeid ja tema lahendused on korrektsed ning ta suudab adekvaatselt hinnata tulemuse reaalsust</p> <p>-Õpilane enamasti saab aru õpitud mõistetest ja oskab neid rakendada õigesti ja asjakohaselt</p> <p>-Õpilane enamasti mõistab matemaatika olulisust ja</p>	<p>-Märkab ja mõistab matemaatikaga seonduvat ümbritsevas elus ning kirjeldab seda täpselt ja mitmekülgset arvude või kujundite abil</p> <p>-Loeb ja mõistab eakohast matemaatilist teksti iseseisvalt ja näitab suurt arusaamist</p> <p>-Õpilane lahendab tekstülesandeid kiiresti, täpselt ja sügavalt ning tema võime hinnata tulemuse reaalsust on väga hea ning ta suudab tuvastada ja parandada võimalikke vigu</p> <p>-Õpilane suudab kiiresti ja täpselt mõista õpitud mõisteid ning rakendada neid erinevates olukordades, näidates suurt arusaamist</p> <p>-Õpilane mõistab sügavalt matemaatika olulisust ning tunneb suurt vajadust ja huvi matemaatikatead</p>

		olulisust ja näitab mõningast huvi matemaatikateadmiste omandamise vastu, kuid tema motivatsioon võib olla kõikum	näitab huvi matemaatikateadmiste omandamise vastu	miste omandamise vastu, näidates suurt pühendumust ja motivatsiooni
Õpitulemused	Õpilane ei suuda õpitulemust vastavas valdkonnas saavutada või suudab seda vaid väga piiratud ulatuses	Õpilane saavutab õpitulemused vastavas valdkonnas, kuid arusaamises ja omandatud oskustes on olulisi puudusi	Õpilane saavutab õpitulemused vastavas valdkonnas demonstreerides head arusaamist ja oskusi	Õpilane saavutab õpitulemused vastavas valdkonnas näidates sügavat arusaamist ja suurepäraseid oskusi

2. KLASS

Teemavaldkond Arvutamine		
Teema	Õpitulemused	Õppesisu
Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis	Õpilane: 1) loendab, loeb ja kirjutab, naturaalarve 0-1000; 2) järjestab ja võrdleb naturaalarve 0-1000; 3) nimetab kahe- ja kolmekohalises arvus järke (ühelised, kümnelised, sajalised); määrab nende arvu; 4) esitab kahekohalist arvu üheliste ja kümneliste summana; 5) loeb ja kirjutab järgarve; 6) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 7) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	Arvud 0–1000, Arvu järk, järguühikud ja järkarvude summa; Naturaalarvu kujutamine arvkiirel Põhimõisted: arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline, järgarvud, järguühikud, järkarv, järkarvude summa, võrdus, võrratus, arvkiir, suurem kui, väiksem kui.
Naturaalarvude liitmine ja lahutamine	1) teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi; 2) liidab ja lahutab 100 piires; 3) liidab ja lahutab peast täissadadega 1000 piires;	Liitmise ja lahutamise omadused Tehete järjekord Täht võrduses

	<ol style="list-style-type: none"> 4) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 5) lahendab ühetehtelisi tekstülesandeid õpitud arvutusoskuste piires. 6) lahendab lihtsamaid kahetehtelisi tekstülesanded; 7) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 8) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 9) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt). 	<p>Põhimõisted: liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe, avaldis, arvavaldis, avaldise väärtus, täht arvu tähisena, tundmatu.</p>
Naturaalarvude korrutamine ja jagamine	<ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab korrutamist liitmise kaudu; 2) korrutab arve 1–10 kahe, kolme, nelja ja viiega; 3) selgitab jagamise tähendust, kontrollib jagamise õigsust korrutamise kaudu; 4) määrab õige tehete järjekorra avaldises; 5) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; 6) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 7) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 8) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 9) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; 10) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid. 	<p>Korrutustabel Korrutamise- ja jagamise tehete liikmete nimetused Arvavaldis ja tehete järjekord</p> <p>Põhimõisted: korrutamine, jagamine, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis, pöördtehe.</p>
Mõõtmine		
Mõõtühikud	<ol style="list-style-type: none"> 1) kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu; 2) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid; 3) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada; 4) mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab; 5) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; 6) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 	<p>Pikkusühikud; Massiühikud; Mahuühik; Ajaühikud; Kell ja kalender Rahaühikud Temperatuuriühik</p> <p>Põhimõisted: mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km),</p>

	<p>7) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</p> <p>8) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</p> <p>9) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>10) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</p> <p>11) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid</p> <p>12) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>13) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</p> <p>14) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p>	<p>gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), liiter (l), sekund (sek), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), euro (EUR), sent (s), kraad (celsius), nimega arvud, ühenimelised ühikud.</p>
Geomeetria		
<p>Tasandilised kujundid ja nende mõõtmine</p>	<p>1) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu;</p> <p>2) mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab übermõõdu;</p> <p>3) joonestab ristküliku ja ruudu;</p> <p>4) arvuta murdjoone pikkuse;</p> <p>5) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</p> <p>6) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>7) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>8) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>9) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>10) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</p> <p>11) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p>	<p>tasandilised kujundid esemete ja kujundite rühmitamine asukoha ja suuruse kirjeldamine ning võrdlemine</p> <p>Põhimõisted: alguspunkt, lõpp-punkt, täisnurk, punkt, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, lõik, ring, kolmnurk, nelinurk, ristkülik, ruut, tipp, külge, nurk.</p>

Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid	<ol style="list-style-type: none"> 1) eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid kujundeid ja nende põhilisi elemente; 2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid; 3) kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; 4) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; 5) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 6) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); 7) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; 8) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; 9) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid 10) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 11) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; 12) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	ruumilised kujundid Põhimõisted: kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk.
--	--	---

Praktilised tööd:

Valdkond	Arvutamine	Mõõtmine	Geomeetria
Nimetus	Matemaatilise poemängu loomine	Toaplaan	Linnamakett
Kirjeldus	Poemäng rühmades, mille käigus saab õppida viisakat suhtlemist, üksteisega arvestamist, peast arvutamist, rahatähtede kasutamist, esmatarbekaupade hindadega kursis	Õpilased mõõdavad ühte ruumi oma kodus. Seejärel koostavad lihtsa plaani, kus kujutavad mõõdetud ruumi proportsionaalselt ja lisavad juurde mööbli ning muud olulist.	Ruumiliste geomeetriliste kehade ja tasapinnaliste kujundite meisterdamine. Rühmades erinevatest geomeetrilistest kehadest linnamaketi/tänavamaketi loomine.

	olemist. Õpilased meisterdavad kauba ja raha ise.		
Lõimitavad õppeained	eesti keel, inimeseõpetus, matemaatika, kunstija tööõpetus	matemaatika, eesti keel, inimeseõpetus, kunstiopetus	eesti keel, inimeseõpetus, matemaatika, tööõpetus
Lõimitavad üldpädevused	kultuuri- ja väärtuspädevus, sotsiaalne ja kodanikupädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	enesemääratluspädevus, õpipädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	sotsiaalne ja kodanikupädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus

3. KLASS

Teemavaldkond Arvutamine		
Teema	Õpitulemused	Õppesisu
Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis	Õpilane: 1) loendab, loeb ja kirjutab naturaalarve 0–10 000; 2) järjestab ja võrdleb naturaalarve 0–10 000; 3) esitab arvu üheline, kümneliste, sajaliste ja tuhandeliste summana; 4) loeb ja kirjutab järgarve; 5) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	Arvud 0 – 10 000; Arvu järk, järgühikud ja järkarvude summa; Naturaalarvude kujutamise arvkiirel Põhimõisted: arv, number, naturaalarv, üheline, kümneline, sajaline, tuhandeline, kümnendsüsteem, järgarvud, järgühikud, võrdus, võrratus.
Naturaalarvude liitmine ja lahutamine	1) teab liitmise ja lahutamise tehete liikmete ja tulemuste nimetusi; 2) liidab ja lahutab peast arve 100 piires; 3) liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires; 4) määrab õige tehete järjekorra avaldises; 5) leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel;	Liitmise ja lahutamise omadused Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires; Täht võrduses Tehete järjekord Põhimõisted: liidetav, summa, vähendaja, vähendatav, vahe, avaldis,

	<ol style="list-style-type: none"> 6) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 7) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); 8) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; 9) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; 10) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid 11) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 12) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; 13) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel 	<p>arvavaldis, avaldise väärtus, täht arvu tähisena, muutuja.</p>
<p>Naturaalarvude korrutamine ja jagamine</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) nimetab korrutamise- ja jagamistehte liikmeid; 2) selgitab jagamist kui korrutamise pöördtehet; 3) valdab korrutustabelit, korrutab ja jagab peast arve korrutustabeli piires, 4) korrutab peast ühekohalist arvu kahekohalise arvuga; 5) jagab peast kahekohalist arvu ühekohalise arvuga 100 piires; 6) tunneb korrutamise ja jagamise tehete omadusi 7) määrab õige tehete järjekorra avaldises 8) leiab tähe arvvaartuse võrdustes proovimise teel; 9) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 10) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); 11) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; 12) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; 13) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid 	<p>Korrutustabel Korrutamise- ja jagamistehte liikmete nimetused Arvavaldis, tehete järjekord ja sulud Summa korrutamine ja jagamine arvuga Arv 0 tehetes</p> <p>Põhimõisted: korrutamine, jagamine, pöördtehe, tegur, korrutis, jagatav, jagaja, jagatis.</p>

	<p>14) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>15) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</p> <p>16) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p>	
Harilik murd	<p>1) selgitab murdude $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$ tähendust osana kujundist ja osana hulgast;</p> <p>2) leiab $1/2$, $1/3$, $1/4$ ja $1/5$ arvust.</p> <p>3) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</p> <p>4) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle;</p> <p>5) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p>	<p>Harilik murd Murrud $1/2$, $1/3$, $1/4$, $1/5$</p> <p>Põhimõisted: murd, murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa, pool, veerand, kolmandik, viiendik.</p>
Mõõtmine		
Pikkus-, massi-, mahu-, aja- ja rahaühikud	<p>1) kirjeldab mõõtühikute suurust endale tuttavate suuruste kaudu;</p> <p>2) kasutab mõõtes sobivaid mõõtühikuid;</p> <p>3) hindab enda ümbruses suurusi ja oskab neid arvestada;</p> <p>4) mõistab, mida esitatud mõõtarv reaalselt tähendab;</p> <p>5) teisendab pikkus-, massi- ja ajaühikutega (valdavalt ainult naaberühikuid);</p> <p>6) liidab ja lahutab nimega arve;</p> <p>7) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust;</p> <p>8) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</p> <p>9) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt);</p> <p>10) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>11) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused;</p> <p>12) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid.</p>	<p>Mõõtühikud Pikkusühikud Massiühikud Mahuühikud Ajaühikud Rahaühikud Temperatuuriühik</p> <p>Põhimõisted: mõõtühik, millimeeter (mm), sentimeeter (cm), detsimeeter (dm), meeter (m), kilomeeter (km), gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), liiter (l), sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a), euro (EUR), sent (s), kraad (celsius), nimega arvud, ühenimelised ühikud.</p>
Geomeetria		

<p>Tasandilised kujundid, nende põhilised elemendid ja mõõtmine</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) eristab lihtsamaid tasandilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; 2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud tasandilisi kujundeid; 3) rühmitab tasapinnalisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; 4) arvutab murdjoone pikkuse; 5) mõõdab lõigu pikkuse ja joonestab etteantud pikkusega lõigu; 6) joonestab ristküliku ja ruudu; 7) joonestab võrdkülgse kolmnurga, ringjoone; 8) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 9) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; 	<p>Tasandilised kujundid Sirge ja sirglõigu joonestamine, mõõtmise Hulknurgad Hulknurga ümbermõõt</p> <p>Põhimõisted: punkt, sirge, lõik, sirglõik, sirgjoon, kõverjoon, murdjoon, ring, ringjoon, keskpunkt, raadius, täisnurk, hulknurk, kolmnurk, võrdkülgne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, ruut, ristkülik.</p>
<p>Tasandiliste kujundite ümbermõõt ja selle arvutamine</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab hulknurga ümbermõõdu mõiste tähendust; 2) mõõdab hulknurga külgede pikkused ja arvutab ümbermõõdu; 3) hindab õpetaja abiga ülesande lahendamisel saadud tulemuse reaalsust; 4) modelleerib õpetaja abiga tekstülesande sisu, selgitades selle abil tekstis antud seoseid (joonis, skeem, läbimängimine jt); 5) analüüsib ja lahendab iseseisvalt eri tüüpi ühe- ja kahetehtelisi tekstülesandeid; 6) sõnastab kahetehtelise tekstülesande lahendamiseks vajalikud küsimused; 7) koostab erinevat liiki ühetehtelisi tekstülesandeid 8) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 9) valib endale õpetaja suunamisel võimetekohase probleemi ja lahendab selle; 10) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 	<p>Ümbermõõdu mõiste ja selle arvutamine</p> <p>Põhimõisted: ümbermõõt, ümbermõõdu tähis P</p>
<p>Ruumilised kujundid ja nende põhilised elemendid</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) eristab lihtsamaid ruumilisi kujundeid ja nende põhilisi elemente; 2) leiab ümbritsevast õppetundides käsitletud ruumilisi kujundeid; 3) kasutab asjakohast keelt ümbruses esinevate ruumiliste vormide kirjeldamiseks; 	<p>Geomeetrilised kujundid igapäevaelus</p> <p>Põhimõisted: kera, kuup, risttahukas, püramiid, silinder, koonus, serv, tipp, tahk, pinnalaotus.</p>

	4) rühmitab geomeetrilisi kujundeid nende ühiste tunnuste alusel; 5) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.	
--	---	--

Praktilised tööd:

Valdkond	Arvutamine	Mõõtmine	Geomeetria
Nimetus	Klassiõhtu eelarve	Lemmiktoidu retsept	Õppekäik loodusesse
Kirjeldus	<p>Õpilaste ülesandeks on valida ühe toidupoe e-pood. Seejärel seal ringi uurida. Iga õpilane loosib endale ühe summa, mille väärtuses hakkab otsima kaupa klassiõhtuks. (Tegemist on mängulise tegevusega ning realselt oste ei sooritata).</p> <p>Õpilased teevad endale vihikusse ostunimekirja koos hindadega, et arvutada loositud väärtuses kaupa. Hiljem esitavad õpilased endale meelepärast valitud ostunimekirjad.</p>	<p>Õpilased valivad oma lemmiktoidu retsepti, mida nad sooviksid klassikaaslastega jagada. Valmib retseptikaart või -voldik, kus nad esitlevad oma retsepti, lisades sellele pildid või joonised ning kirjeldades samm-sammult toidu valmistamise protsessi ja toidu kultuurilist tausta.</p>	<p>Õpilased võtavad õppekäigule kaasa kaamera või joonistusvahendid, et jäädvustada või kujutada looduses leiduvaid geomeetrilisi kujundeid. Seejärel analüüsivad nad oma avastusi, rühmitades ja kirjeldades leitud ning arutledes kujundite omaduste üle.</p> <p>Rühmatööna valmib õpilaste valitud vormis esitus, kus tutvustatakse leitud kujundeid ja nende omadusi.</p>
Lõimitavad õppeained	eesti keel, inimeseõpetus, matemaatika	matemaatika, eesti keel, inimeseõpetus, kunsti- ja tööõpetus	eesti keel, inimeseõpetus, matemaatika, tööõpetus
Lõimitavad üldpädevused	digipädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	sotsiaalne ja kodanikupädevus, kultuuri- ja väärtuspädevus, õpipädevus, ettevõtlikkuspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus	sotsiaalne ja kodanikupädevus, õpipädevus, suhtluspädevus, ettevõtlikkuspädevus, matemaatika-, loodusteaduste ja tehnoloogiaalane pädevus

Hindamiskriteeriumid 2., 3. klassides

<p>Õpilaste teadmiseid ja oskuseid hinnatakse viiepallisüsteemis, milles kehtivad järgmised seosed:</p>	<p>Hindele «5» vastab «väga hea», kui õpilase õpitulemused vaadeldavas perioodis ja temaatikas vastavad õpilase õppe aluseks olevatele taotletavatele õpitulemustele täiel määral ja ületavad neid; «4» - «hea», kui õpilase õpitulemused vaadeldavas perioodis ja temaatikas vastavad üldiselt õpilase õppe aluseks olevatele eeldatavatele õpitulemustele; «3» - «rahuldav», kui õpilase õpitulemused vaadeldavas perioodis ja temaatikas vastavad üldiselt õpilase õppe aluseks olevatele taotletavatele õpitulemustele, kuid esineb puudusi; «2» - «puudulik», kui õpilase õpitulemustes vaadeldavas perioodis ja temaatikas esineb olulisi puudusi; «1» - «nõrk», kui õpilase õpitulemustes vaadeldavas perioodis ja temaatikas esineb olulisi puudusi ning õpilasel puudub progress õppimises.</p>
<p>Kirjalike tööde hindamisel kasutatakse protsentskaalat:</p>	<p>90–100% punktide arvust – hinne «5»; 75–89% punktide arvust – hinne «4»; 50–74% punktide arvust – hinne «3»; 20–49% punktide arvust – hinne «2»; 0–19% punktide arvust – hinne «1».</p>

2.1.4. II KOOLIASTE

2.1.4.1. Õpitulemused II kooliastmes

Arvutamine

- 1) loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm komakohta; harilikud murrud kuni nimetajaga 1000);
- 2) kirjutab naturaalarve järkarvude summana;
- 3) ümardab arvu etteantud järguni;
- 4) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini), täisarve ning positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme komakohaga kümnendmurde; harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100);
- 5) teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;
- 6) kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;
- 7) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi;
- 8) arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100);
- 9) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;

- 10) rakendab tehete järjekorda;
- 11) eristab paaris- ja paarituid arve;
- 12) eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal;
- 13) kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes tehteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);
- 14) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga);
- 15) leiab arvu ruudu, kuubi, vastandarvu, pöördarvu ja absoluutväärtuse.

Andmed

- 1) selgitab protsendi mõistet;
- 2) leiab osa tervikust;
- 3) teab joon-, tulp- ja sektordiagrammi ning loeb neilt andmeid;
- 4) illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku joon-, tulp- ja sektordiagrammiga;
- 5) joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut;
- 6) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmise, küsimustik);
- 7) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise;
- 8) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut.

Algebra

- 1) selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem;
- 2) avaldab ühetehtelisest valemist tundmatu;
- 3) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid;
- 4) selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse;
- 5) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldisse väärtuse;

Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine

- 1) mõistab ja selgitab mõõtühikutevahelisi seoseid;
- 2) teab ning teisendab pikkus-, pindala-, ruumala- ja ajaühikuid;
- 3) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu, murdjoone; ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; ruudu, ristküliku, kolmnurga, ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;
- 4) joonestab, liigib ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad);

- 5) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskriistirsirge, nurgapoolitaja ning
- 6) sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid;
- 7) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades;
- 8) mõistab ja selgitab pindala ja ruumala mõistete tähendust;
- 9) arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala;
- 10) selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega;
- 11) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala;
- 12) joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;
- 13) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat;
- 14) põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil;
- 15) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi;
- 16) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused);
- 17) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate.

Probleemide lahendamine

- 1) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;
- 2) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);
- 3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;
- 4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;
- 5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;
- 6) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- 7) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;
- 8) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);
- 9) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.

2.1.4.2. Õpitulemused, õppesisu klassiti, hindamise kriteeriumid

4. KLASS

Teemavaldkond Arvud miljonini		
Teema	Õpitulemused	Õppesisu
Numeratsioon ja arvude ehitus kümnendsüsteemis	<ol style="list-style-type: none"> 1) loeb ja kirjutab naturaalarve kuni miljonini; 2) selgitab näidete varal termineid arv ja number ning kasutab neid ülesannetes; 3) kirjutab naturaalarve järkarvude summana; 4) nimetab naturaalarvus järke, tunneb järguühikuid ja järkarve; 5) kirjutab naturaalarvu järguühikute kordsete summana ning vastupidi; 6) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini); 7) nimetab arvule eelneva või järgneva arvu; 8) kujutab naturaalarve arvteljel; 9) hindab kriitiliselt saadud tulemust; 10) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel seoses arvu ehitusega 	<p>Arvud miljonini. Arvu järk, järguühikud, järkarvude summa. Naturaalarvu kujutamine arvteljel.</p> <p>Põhimõisted: naturaalarv, arvu järgud, järguühikud, järkarvud, järkarvude summa, järguühikute kordsete summa, kümnendsüsteem, võrdus, võrratus, arvtelg</p>
Naturaalarvude liitmine ja lahutamine	<ol style="list-style-type: none"> 1) liidab ja lahutab peast 1000 piires ning kirjalikult 10 000 piires; 2) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; 3) nimetab liitmise ja lahutamise tehte komponente (liidetav, summa; vähendatav, vähendaja, vahe); 4) kirjutab liitmistehtele vastava lahutamistehte ja vastupidi; 5) kasutab arvutamisseadusi (liidetavate vahetuvuse ja liidetavate rühmitamise ehk ühenduvuse omadus; arvust summa ja vahe lahutamise omadus; arvule vahe liitmise omadus) arvutamise lihtsustamiseks; 6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; 7) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 8) kasutab liitmise ja lahutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks; 9) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 10) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); 	<p>Liitmise ja lahutamise omadused peast arvutamisel. Kirjalik liitmine ja lahutamine 10 000 piires.</p> <p>Põhimõisted: liidetav, summa, vähendatav, vähendaja, vahe</p>

	<p>11) kujutab kahe naturaalarvu liitmist ja lahutamist arvteljel;</p> <p>12) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>13) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>14) hindab oma arengut liitmis- ja lahutamistehete ning nendevaheliste seoste omandamisel.</p>	
Naturaalarvude korrutamine	<p>tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</p> <p>1) nimetab korrutamistehte komponente (tegur, korrutis);</p> <p>2) esitab kahe arvu korrutise võrdsete liidetavate summana või selle summa korrutisena;</p> <p>3) kirjutab korrutamistehtele vastava jagamistehte ja vastupidi;</p> <p>4) sõnastab ja esitab üldkujul korrutamise omadusi (tegurite vahetuvuse ja tegurite rühmitamise omadus ning korrutamise jaotuvusseadus ehk summa ja vahe korrutamise omadus) ja kasutab neid arvutamise lihtsustamiseks;</p> <p>5) korrutab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires;</p> <p>6) arvutab enam kui kahe arvu korrutist;</p> <p>7) korrutab peast naturaalarve 100 piires;</p> <p>8) korrutab kirjalikult kuni kahekohalisi naturaalarve 1000 piires</p> <p>9) korrutab kuni kolmekohalisi arve järguühikutega 10, 100 ja 1000</p> <p>10) korrutab nimega arvu ühekohalise arvuga</p> <p>11) hindab oma arengut korrutamistehte ja selle omaduste omandamisel;</p> <p>12) valib endale korrutamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>13) kasutab korrutamise omadusi arvutamise lihtsustamiseks;</p> <p>14) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust</p> <p>15) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad korrutamist</p>	<p>Korrutamise omadused. Naturaalarvude korrutamine peast ja kirjalikult.</p> <p>Põhimõisted: tegur, korrutis, tegurite vahetuvus ja rühmitamine, osakorrutis</p>
Naturaalarvude jagamine	<p>1) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</p> <p>2) nimetab jagamistehte komponente (jagatav, jagaja, jagatis);</p>	<p>Naturaalarvude jagamine peast ja kirjalikult. Jäägiga jagamine. Arv null tehetes.</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 3) sõnastab ja esitab üldkujul summa jagamise omaduse ning kasutab seda arvutamise lihtsustamiseks; 4) kontrollib jagamistehte tulemust korrutamise abil; 5) teab ja oskab ära tunda jagamistehte kahte erinevat tähendust: võrdseteks osadeks jaotamine ja mahutamine; 6) selgitab, mida tähendab, et üks arv jagub teisega; 7) jagab naturaalarve peast 100 piires ja kirjalikult 1000 piires; 8) jagab peast arve korrutustabeli piires; 9) jagab jäägiga 100 piires ja selgitab selle jagamise tähendust; 10) jagab nullidega lõppevaid naturaalarve peast 10, 100 ja 1000-ga; 11) jagab nullidega lõppevaid naturaalarve järkarvudega; 12) jagab summat arvuga 100 piires; 13) jagab kirjalikult naturaalarvu ühekohalise ja kahekohalise arvuga 1000 piires; 14) selgitab, millega võrdub null jagatud arvuga ja arvu nulliga jagamise tähendust; 15) jagab nimega arve ühekohalise arvuga; 16) hindab oma arengut jagamise ja selle omaduste omandamisel; 17) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 18) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad jagamist. 	<p>Põhimõisted: jagatav, jagaja, jagatis, jääk, järkarv, jaguvus</p>
<p>Tehete järjekord avaldises</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) rakendab tehete järjekorda sulgudeta ja ühe paari sulgudega arvavaldises; 2) selgitab mõisteid avaldis ja arvavaldis; 3) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 4) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust 5) arvutab kahe- ja kolmetehteliste arvavaldiste väärtuse; 6) valib endale tähe väärtuse leidmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 7) leiab ühetehtelisest võrdusest tähe arväärtuse ehk tundmatu proovimise või analoogia teel; 	<p>Täht võrduses. Tehete järjekord.</p> <p>Põhimõisted: avaldis, arvavaldis, avaldiselise väärtus, tundmatu, analoogia</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 8) koostab lihtsa teksti põhjal tähte sisaldava võrduse; 9) hindab oma arengut tehete järjekorra rakendamise omandamisel 	
Harilik murd	<ol style="list-style-type: none"> 1) teab hariliku murru mõistet 2) selgitab murru lugeja ja nimetaja tähendust; 3) kujutab joonisel murdu osana tervikust; 4) nimetab joonisel märgitud terviku osale vastava murru; 5) seostab mõisteid „pool“, „veerand“ ja „kolmveerand“ murdarvudega ja kasutab neid elulistes ülesannetes (nt kellaaja ütlemisel, koguse arvutamisel, mõõtühikute teisendamisel); 6) nimetab arvust 1 väiksemaid ja arvuga 1 võrdseid harilikke murde; 7) võrdleb lihtmurde etteantud joonise abil; 8) leiab osa tervikust; 9) leiab osa (ühe kolmandiku, ühe seitsmendiku, kolm neljandikku jne) tervikust; 10) leiab terviku etteantud osa kaudu; 11) valib endale sobiva lahendustee osa leidmiseks tervikust ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 12) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 13) hindab oma arengut hariliku murruga seotud teemade omandamisel; 	Harilik murd. Põhimõisted: murru lugeja, murru nimetaja, tervik, osa
Mõõtühikud		
Pikkusühikud	<ol style="list-style-type: none"> 1) mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; 2) teab ning teisendab pikkusühikuid; mm, cm, dm, m, km; 3) teisendab pikkusühikuid ühenimelisteks ja eraldab pikkusühikust suuremad ühikud (nt $3\text{ cm } 8\text{ mm} = 38\text{ mm}$ ja $42\text{ dm} = 4\text{ m } 2\text{ dm}$); 4) võrdleb pikkusühikuid omavahel; 5) liidab ja lahutab pikkusühikuid; 6) jagab pikkusühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; 7) korrutab pikkusühikuid ühekohalise arvuga; 8) toob näiteid erinevate pikkuste kohta, hindab pikkuseid silma järgi; 	Pikkusühikud. Põhimõisted: mõõtühik nimega arv millimeeter (mm) sentimeeter (cm) detsimeeter (dm) meeter (m) kilomeeter (km)

	<ol style="list-style-type: none"> 9) valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); 10) mõõdab igapäevaelus ettetulevaid pikkusi, kasutades sobivaid mõõtühikuid; 11) valib endale teisendamiseks ja mõõtmiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 12) teab, et mõõtmisvahendid võimaldavad erinevat täpsust; 13) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 14) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 15) lahendab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; 16) koostab mitmetehtelisi pikkusühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; 17) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel kas siin võiks kohe seda muuta selliseks: 18) hindab oma arengut pikkusühikute mõistmise ning nende mõõtmise ja teisendamise oskuste omandamisel. 	
<p>Pindalaühikud</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) leiab naturaalarvu ruudu 2) selgitab arvu ruudu tähendust; 3) teab peast arvude 0–10 ruutusid; 4) teab ning teisendab pindalaühikuid mm², cm², dm², m², ha, km² ; 5) oskab selgitada pindalaühikute tähendust; 6) joonestab või loob tuntumaid ühikruute 1 cm² ja 1 dm², võimalusel 1m²; 7) võrdleb pindalaühikuid; 8) liidab ja lahutab pindalaühikuid; 9) korrutab pindalaühikuid ühekohalise arvuga; 10) jagab pindalaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; 11) mõistab ja selgitab pindalaühikute vahelisi seoseid; 12) kasutab pindala arvutades sobivaid ühikuid; 13) valib pindalaühikute teisendamiseks lahendustee, kasutades sobivaid 	<p>Naturaalarvu ruut. Pindalaühikud.</p> <p>Põhimõisted: pikkusühik, pindalaühik, ühenimelised ühikud, arvu ruut, pindala, ühikruut, ruutmillimeeter (mm²), ruutsentimeeter (cm²), ruutdetsimeeter (dm²), ruutmeeter (m²), hektar (ha), ruutkilomeeter (km²)</p>

	<p>lahendusstrateegiaid ja hinnates kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>14) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>15) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>16) lahendab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</p> <p>17) koostab mitmetehtelisi pindalaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid;</p> <p>18) hindab oma arengut pindalaühikute mõistmise ja teisendamise omandamisel</p>	
<p>Massi- ja mahuühikud</p>	<p>1) mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid;</p> <p>2) teab ja nimetab massiühikuid g, kg, t;</p> <p>3) teisendab ja võrdleb massiühikuid;</p> <p>4) liidab ja lahutab massiühikuid;</p> <p>5) korrutab massiühikuid ühekohalise arvuga;</p> <p>6) jagab massiühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga;</p> <p>7) teab ja nimetab mahuühikuid ml, cl, dl, l;</p> <p>8) kirjeldab mahuühikut liiter, hindab keha mahtu ligikaudu;</p> <p>9) valib endale massi- ja mahuühikute mõõtmiseks ning teisendamiseks sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</p> <p>10) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>11) kasutab massi arvutades sobivaid ühikuid;</p> <p>12) toob näiteid erinevate masside kohta, hindab massi ligikaudu;</p> <p>13) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>14) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>15) lahendab mitmetehtelisi mahu- ja massiühikutega seotud tekstülesandeid;</p> <p>16) koostab mitmetehtelisi massi- ja mahuühikutega seotud tekstülesandeid;</p> <p>17) hindab oma arengut massi- ja mahuühikute mõistmise ning kasutamise omandamisel</p>	<p>Massiühikud. Mahuühikud.</p> <p>Põhimõisted: massiühikud, mahuühikud, nimega arvud, gramm (g), kilogramm (kg), tonn (t), milliliiter (ml), sentiliiter (cl), detsiliiter (dl), liiter (l)</p>

<p>Rahaühikud</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; 2) nimetab Eestis käibel olevaid rahaühikuid ja selgitab rahaühikute vahelisi seoseid; 3) teab nii eurodes ja sentides (3€ 15s) kui koma või punktiga esitatud (3.15€ või 3,15€) rahasumma kirjutusviisi; 4) oskab lugeda ja tõlgendada kümnendmurruna esitatud rahasummat (kümnendmurru mõistet veel ei käsitleta); 5) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); 6) leiab erinevaid viise summa tasumiseks olemasolevate rahatähtede ja müntide abil; 7) teisendab ja võrdleb rahaühikuid; 8) liidab ja lahutab rahaühikuid; 9) korrutab rahaühikuid ühekohalise arvuga; 10) jagab rahaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; 11) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 12) kasutab arvutades sobivaid rahaühikuid; 13) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 14) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 15) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; 16) koostab mitmetehtelisi rahaühikutega seotud tekstülesandeid; 17) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel 	<p>Rahaühikud. Põhimõisted: rahatäht, münt, euro, sent, euro (€), sent (s)</p>
<p>Ajaühikud ja kiirus</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) teab ning teisendab ajaühikuid; 2) nimetab aja mõõtmise ühikuid tund, minut, sekund, ööpäev, nädal, kuu, aasta, sajand; 3) teab ja mõistab nimetatud ajaühikute vahelisi seoseid; 4) teisendab ja võrdleb ajaühikuid; 5) teisendab ajaühikuid ühenimelisteks; 6) eraldab ajaühikutest suurema ühiku; 7) selgitab kiiruse tähendust; 8) teab ja nimetab kiirusühikuid km/h, m/min ja m/s; 	<p>Ajaühikud. Kiirus. Põhimõisted: sekund (s), minut (min), tund (h), sajand (saj), aasta (a) kiirusühikud, kiirus, teepikkus,</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 9) kasutab kiirusühikut km/h lihtsamates ülesannetes; 10) teab ja selgitab kiiruse, teepikkuse ja aja vahelist seost; 11) leiab puuduva suuruse aja, teepikkuse ja kiiruse ülesannetes ilma valemit kasutamata (sisulise seose kaudu); 12) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); 13) valib antud olukorra kirjeldamiseks sobivad ajaühikud; 14) valib endale ajaühikute teisendamiseks sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 15) liidab ja lahutab ajaühikuid; 16) korrutab ajaühikuid ühekohalise arvuga; 17) jagab ajaühikuid ühekohalise arvuga, kui kõik ühikud jaguvad antud arvuga; 18) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 19) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 20) lahendab mitmetehtelisi ajaühikute teisendamist sisaldavaid tekstülesandeid; 21) koostab mitmetehtelisi ajaühikuid või kiirust sisaldavaid tekstülesandeid; 22) hindab oma arengut ajaühikute mõistmise, mõõtmise ja teisendamise omandamisel 	<p>aeg, meetrit sekundis (m/s), meetrit minutis (m/min), kilomeetrit tunnis (km/h)</p>
Temperatuurigraafik	<ol style="list-style-type: none"> 1) loeb temperatuuri skaalalt temperatuuri kraadides; 2) märgib etteantud temperatuuri skaalale; 3) kasutab külmakraade märkides negatiivseid arve; 4) võrdleb õhutemperatuure. 	<p>Temperatuuri mõõtmine.</p> <p>Põhimõisted: temperatuur, külmakraadid, skaala, nimega arvud, kraad (celsius °C)</p>
Geomeetria		
Ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestamine ning übermõõt	<ol style="list-style-type: none"> 1) joonestab ning tähistab ruudu, ristküliku ja kolmnurga joonestusvahendite abil; 2) joonestab ja tähistab kolmnurka kolme külje järgi; 3) joonestab ja tähistab ristküliku ja ruudu nurklaua abil; 4) selgitab kolmnurga ja nelinurga übermõõdu tähendust; 	<p>Kolmnurga, ruudu ja ristküliku joonestamine. Kolmnurga, ristküliku ja ruudu übermõõdu arvutamine.</p> <p>Põhimõisted: übermõõt,</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 5) kasutab ümbermõõtu arvutades sobivaid mõõtühikuid; 6) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 7) arvutab kolmnurga ümbermõõdu nii külgede mõõtmise kui ka ette antud küljepikkuste korral; 8) teab ruudu ja ristküliku ümbermõõdu arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina; 9) teab ümbermõõdu tähist P; 10) arvutab ristküliku ja ruudu ümbermõõdu; 11) leiab kolmnurga, ruudu ja ristküliku puuduva külje pikkuse etteantud andmete korral; 12) arvutab kolmnurkadest ja nelinurkadest koosneva liitkujundi ümbermõõdu; 13) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 14) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 15) konstrueerib käepäraseid vahendeid kasutades ruudu ja ristküliku; 16) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu, ristküliku ja kolmnurga ümbermõõdu leidmist; 17) kasutab ruudu ja ristküliku joonestamise ning ümbermõõdu leidmise õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (näiteks joonise/skeemi/mõistekaardi koostamine; analoogia kasutamine; seoste loomine; enesehindamistest); 18) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel 	<p>ümbermõõdu tähis P</p>
<p>Ruudu, ristküliku pindala</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) mõistab ja selgitab pindala mõiste tähendust; 2) leiab ja võrdleb ruudu ja ristküliku pindala ühikruutude loendamise abil; 3) teab, mis on pindvõrdsed kujundid; 4) teab ruudu ja ristküliku pindala arvutamise eeskirju ning kirjutab need nii sõnades, kui valemina; 5) teab ja kasutab pindala tähist S; 6) arvutab ristküliku ja ruudu pindala; 7) leiab arvu ruudu; 8) kasutab arvu ruutu ruudu pindala arvutades; 	<p>Ristküliku ja ruudu pindala arvutamine.</p> <p>Põhimõisted: pindvõrdne, pindala, pindala tähis S</p>

	<p>9) valib endale sobiva lahenduse strateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</p> <p>10) kasutab pindala arvutamises sobivaid mõõtühikuid;</p> <p>11) valib endale sobiva lahenduse ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>12) arvutab tuntud nelinurkadest koosneva liitkujundi pindala;</p> <p>13) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>14) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>15) lahendab ja koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad ruudu ja ristküliku pindala leidmist;</p> <p>16) kasutab ruudu ja ristküliku pindala õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (nt skeemid/joonised sarnasuste ja erinevuste visualiseerimiseks; oma sõnadega selgitamine kaaslasele; enesetestimine; “spikri” koostamine jmt);</p> <p>17) hindab oma arengut ruudu ja ristküliku pindala leidmise omandamisel</p>	
--	--	--

5. KLASS

Teemavaldkond Arvud miljardini. Arvutamine naturaalarvudega		
Teema	Õpitulemused	Õppesisu
Arvu ehitus kümnendsüsteemis ja naturaalarvude ümardamine	<p>1) loeb ja kirjutab naturaalarve (kuni miljardini);</p> <p>2) loeb numbritega kirjutatud naturaalarve kuni miljardini;</p> <p>3) kirjutab naturaalarve dikteerimise järgi</p> <p>4) kirjutab naturaalarve järkarvude summana;</p> <p>5) määrab naturaalarvu järke ja klasse;</p> <p>6) kirjutab naturaalarvu järkarvude summana ja järguühikute kordsete summana;</p> <p>7) mõistab arvu klasside sarnasusi;</p> <p>8) ümardab arvu ette antud järguni;</p> <p>9) teab ümardamisreegleid ja ümardab naturaalarvu etteantud järguni;</p>	<p>Arvu ehitus.</p> <p>Miljonite klass ja miljardite klass.</p> <p>Naturaalarvu kujutamine arvkiirel.</p> <p>Naturaalarvude võrdlemine.</p> <p>Naturaalarvu ümardamine.</p> <p>Põhimõisted: naturaalarvud, arvu klassid (ühtede klass, tuhandete klass, miljonite klass, miljardite klass), arvkiir, kümnendsüsteem, järkarv, järguühik, järguühiku kordne, arvu kujutis,</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 10) järjestab ja võrdleb naturaalarve (kuni miljonini); 11) kirjutab naturaalarve kasvavas (kahanevas) järjekorras; 12) joonestab arvkiire; 13) märgib naturaalarve arvkiirele; 14) võrdleb naturaalarve kuni miljonini; 15) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemusi; 16) hindab kriitiliselt saadud tulemusi; 17) oskab reaalelulistest ülesannetes valida, millise järguni ümardada; 18) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); 19) kasutab ja loob analoogilisi seoseid miljonite klassist edasi minnes miljardite klassile; 20) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; 21) hindab oma arengut arvu ehituse ja ümardamise omandamisel; 	<p>kujutamisühik, võrratuse märgid, ümardamine, ligikaudne arv.</p>
<p>Neli põhitehet naturaalarvudega. Arvu kuup. Arvavaldisse väärtus ja lihtsustamine.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvudega ; 2) kordab ja kasutab peast arvutamist (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires); 3) liidab ja lahutab kirjalikult arve 10 000 piires; 4) korrutab kirjalikult naturaalarve, mis on väiksemad kui 1000; 5) jagab kirjalikult kuni 5-kohalist arvu kuni 2-kohalise arvuga; 6) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; 7) rakendab tehete järjekorda; 8) tunneb ja rakendab tehete järjekorda (liitmine/lahutamine, korrutamine/jagamine, sulud), arvutab kuni neljatehteliste arvavaldisse väärtusi; 9) avab sulge arvavaldisse korral; toob ühise teguri sulgudest välja; 10) koostab etteantud teksti põhjal arvavaldisse ja leiab selle väärtuse; 11) leiab arvu ruudu ja kuubi; 	<p>Neli põhitehet naturaalarvudega. Liitmis- ja korrutamistehte põhiomadused ning nende rakendamine. Tehete järjekord. Arvu ruut. Arvu kuup. Avaldisse väärtuse arvutamine. Arvavaldisse lihtsustamine (sulgude avamine, ühise teguri sulgudest väljatoomine). Probleemülesannete lahendamise skeem.</p> <p>Põhimõisted: arvavaldis, arvu ruut, arvu kuup, arvavaldisse lihtsustamine</p>

	<p>12) kordab arvu ruutu; 13) selgitab naturaalarvu kuubi tähendust ja oskab leida arvu kuupi; 14) nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; 15) kordab ja kinnistab probleemülesande lahendamise skeemi etappe ja kasutab skeemi ülesannete lahendamiseks; 16) rakendab avaldiste lihtsustamist ja arvu kuubi leidmist probleemülesannete lahendamisel; 17) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; 18) erinevaid strateegiaid kasutades lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid nelja põhitehte ning arvu ruudu ja kuubi kohta; 19) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; 20) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, kus on vaja nelja põhitehet, arvu ruutu ja arvu kuupi; 21) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); 22) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 23) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 24) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); 25) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (tehete järjekord, tehted), märkmete tegemine (tekstist andmete väljakirjutamine, skeemi koostamine), analoogiate loomine ja üldistamine (arvu ruut ja arvu kuup; tehted miljonist suuremate arvudega, arvutamisseaduste ülekandmine algebrasse); 26) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel. 27) hindab oma arengut nelja põhitehte omandamisel naturaalarvudega ja arvavaldiste lihtsustamisel</p>	
<p>Jaguvus. Jaguvustunnused. Arvu tegurid ja</p>	<p>1) eristab paaris- ja paarituid arve; 2) teab, et 0 on paarisarv;</p>	<p>Paaris- ja paaritud arvud. Arvude jaguvus. Jaguvuse omadused.</p>

<p>kordsed. Algarvud. Kordarvud.</p>	<ol style="list-style-type: none"> 3) oskab selgitada (visualiseerides ja üldistades) tehte tulemuse paarsust komponentide paarsuse põhjal; 4) eristab alg- ja kordarve nende omaduste põhjal; 5) teab algarvu ja kordarvu mõisteid; 6) teab, et arv 1 ei ole alg- ega kordarv; 7) oskab kindlaks määrata 100 piires, kas arv on alg- või kordarv; 8) esitab kordarvu algtegurite korrutisena (aritmeetika põhiteoreem); 9) kasutab mõisteid kordne ja tegur ülesandeid lahendades; 10) mõistab, mida tähendab vähim võimalik ja suurim võimalik ning miks on kasulik leida SÜT ja VÜK; 11) leiab arvude suurima ühisteguri (SÜT) ja vähima ühiskordse (VÜK); 12) sõnastab ja kasutab jaguvustunnuseid (2-, 3-, 5- ja 10-ga); 13) oskab selgitada, mida tähendab, et üks arv jagub teisega; 14) leiab arvu tegureid ja kordseid; 15) teab, et iga arv jagub iseendaga ja arvuga 1; 16) teab, et arv 0 jagub kõikide arvudega; 17) mõistab, et kui arv jagub etteantud arvuga, siis ka selle arvu mistahes kordne jagub etteantud arvuga; 18) selgitab visualiseerides etteantud arvu korral kahe arvu summa ja vahe jaguvust/mitte jaguvust, kui on teada liidetavate või vähendatava ja vähendaja jaguvus etteantud arvuga; 19) otsustab jagamist sooritamata, kas arv jagub 2-ga, 3-ga, 5-ga või 10-ga; 20) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; 21) lahendab jaguvusega seotud tekstülesandeid, sh hindab olukordade võimalikkust, kus oluline on arvude paarsus/ jagumine mingi arvuga. Valib endale sobivaima lahendusstrateegia; 22) rakendab jaguvustunnuseid, jaguvuse omadusi, algteguriteks lahutamist, SÜT-i ja VÜK-i leidmist probleemülesannete lahendamisel; 23) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; 24) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mille lahendamisel saab kasutada arvude jaguvust; 	<p>Jaguvuse tunnused (2-ga, 3-ga, 5-ga, 10-ga). Arvu tegurid ja kordsed. Arvude suurima ühisteguri ja vähima ühiskordse leidmine. Alg- ja kordarvud. Arvu esitus algtegurite korrutisena.</p> <p>Põhimõisted: paaris- ja paaritud arvud, jaguvus, arvu tegurid, arvu kordsed, arvude suurim ühistegur (SÜT), arvude vähim ühiskordne (VÜK), algarv, kordarv, algtegur, algteguriteks lahutamine, jaguvustunnus, ristsumma, algoritm.</p>
--	--	--

	<p>25) valib endale sobiva lahenduse strateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine);</p> <p>26) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>27) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>28) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine);</p> <p>29) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (jagamine, paaris ja paaritud arvud, jäägiga jagamine), märkmete tegemine (tekstist vajalike andmete väljakirjutamine), analoogiate loomine (paarsuse omadused ja jaguvuse omadused, SÜT ja VÜK - miinimum ja maksimum), üldistamine (paarsus ja jaguvus, kordarv on üheselt esitatav algtegurite korrutisena);</p> <p>30) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</p> <p>31) hindab oma arengut arvude jaguvusega seotud omaduste ja mõistete omandamisel.</p>	
Kümnendmurd. Arvutamine kümnendmurdudega		
Kümnendmurd	<p>1) teab hariliku ja kümnendmurru mõisteid ning kujutab murdarve arvkiirel;</p> <p>2) teab murru lugeja ja nimetaja tähendust;</p> <p>3) teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus;</p> <p>4) kujutab harilikke murde arvkiirel;</p> <p>5) oskab harilikku murdu seostada kümnendmurruga;</p> <p>6) kujutab kümnendmurde arvkiirel;</p> <p>7) loeb ja kirjutab positiivseid ratsionaalarve (kuni kolm kümnendkohta);</p> <p>8) mõistab kümnendmurru tähendust;</p> <p>9) nimetab kümnendmurru kümnendkohti; loeb kümnendmurde;</p> <p>10) on teadlik, et kümnendkohtade eristamiseks kasutatakse meil koma aga osades kultuuriruumides/digilahendustes punkti;</p> <p>11) kirjutab kümnendmurde numbritega verbaalse esituse järgi;</p>	<p>Murdarv. Harilik murd. Kümnendmurd. Kümnendmurru ehitus. Kümnendmurru ümardamine. Mõõtühikud. Mõõtühikute süsteem.</p> <p>Põhimõisted: murdarv, harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, kümnendmurd, kümnendmurru täisosa ja murdosa, kümnendkohad, kümnendikud, sajandikud, tuhandikud, ratsionaalarvud, pikkusühik, pindalaühik.</p>

	<p>12) ümardab arvu ette antud järguni; 13) ümardab kümnendmurde etteantud järguni; 14) järjestab ja võrdleb positiivseid ratsionaalarve (kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurrud ja harilikud murrud); 15) mõistab ja selgitab mõõtühikute vahelisi seoseid; 16) tunneb mõõtühikute süsteemi (eesliited detsi, senti, milli, kilo); 17) teab ja teisendab pikkus- ning pindalaühikuid; 18) kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi; 19) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); 20) kümnendmurdude õppimisel kasutab erinevaid õpistrateegiaid (sh meenutamine, kordamine (harilik murd), analoogiate loomine (naturaalarvud ja kümnendmurrud ning nende ehitus, ümardamine, harilikud murrud ja kümnendmurrud), üldistamine (mõõtühikute eesliited kilo, milli, senti, detsi); 21) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; 22) hindab oma arengut kümnendmurdude omandamisel.</p>	
<p>Kümnendmurdude liitmine ja lahutamine, korrutamine ja jagamine.</p>	<p>1) arvutab peast (liitmine ja lahutamine 1000 piires, korrutamine ja jagamine 100 piires) ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine 10 000 piires, korrutamine ja jagamine 1000 piires) täisarvude ning positiivsete ratsionaalarvudega (sealhulgas harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100); 2) liidab ja lahutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde; 3) korrutab ja jagab peast kümnendmurde järguühikutega (10, 100, 1000, 10 000 ja 0,1; 0,01; 0,001); 4) korrutab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde; 5) jagab kirjalikult kuni kolme kümnendkohaga kümnendmurde (jagatav</p>	<p>Neli põhitehet kümnendmurdudega. Tehete järjekord.</p>

	<p>ja jagaja on kuni kolme kümnendkohaga);</p> <p>6) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</p> <p>7) mõistab analoogiat ja erinevusi tehete ning tehte tulemustel naturaalarvudega ja kümnendmurdudega ning kasutab neid õppimisel;</p> <p>8) lahendab tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat kasutades ühe tundmatuga võrrandi, mis sisaldab ühte tehet;</p> <p>9) lihtsustab ühe muutujaga kümnendmurruliste kordajatega avaldise; teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi arvutab tähtvaldise väärtuse;</p> <p>10) rakendab tehete järjekorda;</p> <p>11) tunneb tehete järjekorda ja sooritab kuni nelja tehtega ülesandeid kümnendmurdudega;</p> <p>12) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtvaldise väärtuse;</p> <p>13) oskab kasutada kalkulaatorit, nt kümnendmurdude sisestamiseks, tehete tulemuste kontrollimiseks; teab ülakoma või tühikut klasside eraldajana;</p> <p>14) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>15) analüüsib ülesannete tekste ja valib sobivaima strateegia lahendamiseks;</p> <p>16) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p> <p>17) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel;</p> <p>18) hindab oma teadmisi ja oskusi kümnendmurdudega arvutamisel</p>	
Andmed		
<p>Andmed. Arvandmete illustreerimine.</p>	<p>1) teab joon- ja tulpdiaagrammi ning loeb neilt andmeid;</p> <p>2) tajub skaala tähendust arvkiire ühe osana;</p> <p>3) toob näiteid skaala kasutamise kohta igapäevaelus ja loeb andmeid erinevatelt skaaladelt;</p> <p>4) loeb andmeid tulp- ja joondiagrammilt ning oskab neid iseloomustada;</p> <p>5) illustreerib joonestusvahendite ja digivahendite abil arvandmestikku joon- ja tulpdiaogrammiga;</p>	<p>Arvandmete kogumine ja korrastamine. Arvude aritmeetiline keskmine.</p> <p>Põhimõisted: sagedus, sagedustabel, skaala, diagramm, tulpdiaagramm, joondiagramm, aritmeetiline keskmine.</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 6) valib sobiva skaala/skaalaühiku diagramme joonistades/koostades; 7) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik); 8) kogub lihtsa andmestiku, koostab sagedustabeli ning arvutab aritmeetilise keskmise; 9) kogub lihtsaid andmestikke nii mõõtes kui ka küsitledes; 10) korrastab lihtsamaid arvandmeid ja kannab neid sagedustabelisse; 11) teab, mis on sagedus ning oskab seda leida; 12) arvutab aritmeetilise keskmise, sh digivahendeid kasutades; 13) oskab analüüsida kogutud andmete põhjal leitud tulemusi; 14) kontrollib ja hindab saadud tulemusi, (sh mõistab, et etteantud arvude aritmeetiline keskmine peab jääma suurima ja vähima väärtuse vahele); 15) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon- või tulpdigrammina, põhjendab valikut; 16) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; 17) hindab oma arengut skaalade, diagrammide mõistmisel, kirjeldamisel ning arvandmete korrastamisel ja analüüsimisel. 	
Algebra		
Avaldis. Võrrand. Valem.	<ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab mõisteid avaldis, arvavaldis, tähtavaldis, võrdus, võrrand, valem; 2) tunneb ära ja eristab arvavaldist ja tähtavaldist; 3) eristab valemit, võrdust, võrrandit, avaldist ja kasutab mõisteid õigesti; 4) kirjutab sümbolites tekstina kirjeldatud lihtsamaid tähtavaldisi; 5) kasutab õpistrateegiana meenutamist/kordamist, kuidas on seotud kiirus, teepikkus ja aeg, mis on ümbermõõt ja mis on pindala; 6) teab ja kasutab pindala, ümbermõõdu ja kiiruse valemites kasutatavaid tähiseid S, P, v, t, s; 7) kasutab pindala, ümbermõõdu ja kiiruse valemeid suuruste leidmiseks; 	Avaldiste koostamine ja väärtuste leidmine. Võrrandite koostamine ja lahendamine. Valemi kasutamine. Probleemülesannete lahendamine. Tekstülesannete lahendamine. Põhimõisted: avaldis, tähtavaldis, lihtsustamine, arvavaldis, valem, muutuja, tundmatu, võrrand, võrrandi lahend, võrrandi lahendamine, ühetehtelise

	<p>8) selgitab, mis on võrrandi lahend; 9) selgitab, mis on võrrandi lahendi kontrollimine; 10) avaldab ühetehtelisest võrdusest tundmatu; 11) leiab antud arvude seast võrrandi lahendi, lahendab lihtsamaid võrrandeid; 12) lahendab ühte tehet ja naturaalarve sisaldava võrrandi kasutades tehete omavahelisi seoseid ja analoogiat; 13) lihtsustab ühe muutujaga avaldise ning arvutab tähtavaldise väärtuse; 14) lihtsustab ühe muutujaga täisarvuliste kordajatega avaldise; teades muutuja/muutujate väärtust/väärtusi arvutab tähtavaldise väärtuse; 15) selgitab arvutamisseaduste ülekandmist algebrasse; 16) nimetab probleemide lahendamise skeemi etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks; 17) tunneb probleemülesande lahendamise etappe; 18) kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi; 19) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; 20) valib endale sobiva lahendusstrateegia (visandamine, visualiseerimine, andmete korrastamine); 21) kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (võrrandi koostamine, visualiseerimine, visandamine, tabeli koostamine, seoste kirjapanek, alustamine lõpust); 22) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 23) kontrollib ja hindab tulemuse reaalsust; 24) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 25) kontrollib saadud lahendi sobivust ülesande kontekstiga; 26) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 27) rakendab võrrandi koostamist ning selle lahendamist ja analüüsi probleemülesannete lahendamisel; 28) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid;</p>	<p>naturaalarvulise võrrandi lahendamine.</p>
--	--	---

	29) modelleerib õpetaja abiga tekstülesandeid; 30) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid; 31) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; 32) hindab oma arengut võrrandite koostamise ja lahendamise omandamisel.	
Geomeetrilised kujundid ja mõõtmine		
Sirglõik. Murdjoon Kiir. Sirge. Nurk. Nurga suurus. Nurkade liigid.	1) joonestab ning tähistab punkti, sirge, kiire, lõigu; 2) joonestab sirge, kiire ja lõigu ning selgitab nende erinevusi; 3) märgib ning tähistab punkte sirgel, kiirel ja lõigul; 4) joonestab, liigitab ja mõõdab nurki (täisnurk, teravnurk, nürinurk, sirgnurk, kõrvunurgad, tippnurgad); 5) joonestab nurga, tähistab nurga tipu ja kirjutab nurga nimetuse sümboli ja tähtedega; 6) võrdleb etteantud nurki visuaalselt ning liigitab neid, 7) joonestab teravnurga, nürinurga, täisnurga ja sirgnurga; 8) kasutab malli nurga suuruse mõõtmiseks ja etteantud suurusega nurga joonestamiseks; 9) teab täisnurga ja sirgnurga suurust; 10) leiab jooniselt kõrvunurkade ja tippnurkade paare; 11) joonestab kõrvunurki ja teab, et kõrvunurkade summa on 180° ; 12) arvutab antud nurga kõrvunurga suuruse; 13) joonestab tippnurki ja teab, et tippnurgad on võrdsed; 14) joonestab digilahendusi kasutades etteantud suurustega nurki ja oskab mõõta seal etteantud nurkade suurusi. 15) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); 16) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (sirge, lõik, murdjoon), märkmete tegemine (nurga suurus, nurkade liigid), analoogiate loomine (sirge, lõik, kiir);	Sirge, lõik ja kiir. Nurkade liigid. Nurga suurus ja selle mõõtmine. Põhimõisted: sirglõik, murdjoon, kiir, sirge, nurk, nurga tipp, nurga haar, nurkade liigid, sirgnurk, täisnurk, nürinurk, teravnurk, nurgakraad, mall, kõrvunurgad, tippnurgad Sümbolid: $\angle, ^\circ$

	17) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; 18) hindab oma arengut nurkade mõõtmisel ja nurkadega seotud mõistete omandamisel	
Sirged tasandil	1) joonestab ristuvad, lõikuvad ja paralleelsed sirged; 2) eristab sirgete ristumist ja lõikumist; 3) teab, et ristuvatel sirgetel asetsevad lõigud on omavahel risti; 4) tunneb ning kasutab paralleelsuse ja ristumise sümboleid; 5) joonestab lõikuvaid ja ristuvaid sirgeid; 6) joonestab paralleelseid sirgeid paralleellükke abil; 7) teab, et läbi antud punkti saab antud sirgele joonestada ainult ühe ristsirge; 8) teab, et kui kaks sirget tasandil on risti ühe ja sama sirgega, siis need kaks sirget on paralleelsed; 9) joonestab joonestusprogrammiga paralleelseid-, ristuvaid- ja lõikuvaid sirgeid; 10) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; 11) hindab oma oskusi sirgete joonestamisel ja nende vastastikuste asendite tasandil kirjeldamisel.	Lõikuvad-, ristuvad- ja paralleelsed sirged. Põhimõisted: Lõikepunkt, paralleelsed -, lõikuvad - ning ristuvad sirged, lüke ehk paralleellüke, ristuvad lõigud. Tähised: \parallel ja \perp
Ruumala. Ruumalaühikud.	1) mõistab ja selgitab ruumala mõiste tähendust; 2) teab, et valemites kasutatakse ruumala tähisena tähte ; 3) hindab ümbritsevate objektide ruumala; 4) arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala; 5) mõistab ja selgitab ruumalaühikute vahelisi seoseid; 6) teab ning teisendab ruumalaühikuid; 7) kasutab ülesandeid lahendades mõõtühikuid ja nende vahelisi seoseid; 8) arvutab, mõistab ja selgitab kuubi ning risttahuka pindala ja ruumala; 9) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); 10) kasutab õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine (pindala,	Ruumala. Kuubi ja risttahuka pindala ning ruumala. Ruumalaühikud. Põhimõisted: Kuup ja risttahukas, ruumala, ruumalaühikud (mm^3 , cm^3 , dm^3 , m^3 , liiter, detsiliiter, sentiliiter), ühikkuup, kuubi ruumala, risttahuka ruumala, pinnalaotus.

	<p>pindalaühikud, kuup, risttahukas), märkmete tegemine, analoogiate loomine (arvu ruut ja arvu kuup, ruumalaühikute vahelised seosed);</p> <p>11) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; 12) hindab oma teadmisi ja arengut ruumala ja ruumalaühikute tundma õppimisel.</p>	
<p>Plaanimõõt. Mõõtkava.</p>	<p>1) teab plaanimõõdu tähendust ja kasutab seda ülesandeid lahendades; 2) selgitab plaanimõõdu tähendust; 3) oskab etteantud plaani ja selle mõõtkava järgi leida reaalsete objektide suurusi, objektide vahelisi kaugusi. 4) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel; 5) hindab oma arengut plaanimõõdu mõistmisel ja kasutamisel; 6) kontrollib ja hindab kriitiliselt oma lahenduskäike ja tulemusi.</p>	<p>Plaanimõõt. Põhimõisted: plaan, plaanimõõt, mõõtkava.</p>

6. KLASS

Teemavaldkond HARILIKUD MURRUD		
Teema	Õpitulemused	Õppesisu
<p>Harilik murd ja selle põhiomadus. Liigmurru teisendamine segaarvuks ja vastupidi</p>	<p>1) loeb ja kirjutab harilikke murde kuni nimetajaga 1000; 2) teab hariliku mõistet; 3) teab murru lugeja ja nimetaja tähendust; 4) teab, et murrujoonel on jagamismärgi tähendus; 5) tunneb liht- ja liigmurde; 6) teab, et iga täisarvu saab esitada hariliku murruna; 7) taandab murde nii järk-järgult kui ka suurima ühisteguriga, jäädes arvutamisel saja piiresse; 8) teab, milline on taandumatu murd; 9) laiendab murdu etteantud nimetajani; 10) esitab liigmurru segaarvuna ja vastupidi; 11) teab, et segaarv koosneb täisosast ja murdosast; 12) järjestab ja võrdleb harilikke murde, mille ühine nimetaja on kuni 100; 13) teisendab murde ühenimelisteks ja võrdleb neid;</p>	<p>Harilik murd, selle põhiomadus. Harilike murdude võrdlemine. Harilike murdude teisendamine (liigmurd segaarvuks ja segaarv liigmurruks). Põhimõisted: Harilik murd, murru lugeja, murru nimetaja, murrujoon, taandumatu murd, lihtmurd, liigmurd, segaarv, ühenimelised murrud, erinimelised murrud, hariliku murru põhiomadus,</p>

	<p>14) teab, et murdude ühiseks nimetajaks on antud murdude vähim ühiskordne;</p> <p>15) kujutab murdarve arvkiirel;</p> <p>16) kujutab joonisel harilikku murdu osana tervikust;</p> <p>17) kujutab lihtsamaid harilikke murde vastava osana lõigust ja tasapinnalisest kujundist;</p> <p>18) kujutab harilikku murdu osana hulgast;</p> <p>19) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; (harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel);</p> <p>20) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>21) hindab oma arengut harilike murdude põhiomaduste omandamisel ja rakendamisel (matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel).</p>	<p>murru taandamine, murru laiendamine, murru laiendaja, arvu kordne, arvude ühiskordne.</p>
<p>Harilike murdude liitmine ja lahutamine</p>	<p>1) arvutab peast ja kirjalikult (liitmine ja lahutamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;</p> <p>2) liidab ja lahutab ühenimelisi ning erinimelisi murde, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;</p> <p>3) tunneb segaarvude liitmise ja lahutamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel;</p> <p>4) valib harilike murdude liitmisel ja lahutamisel endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>5) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>6) hindab oma arengut matemaatiliste teadmiste ja oskuste omandamisel.</p>	<p>Ühenimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Erinimeliste murdude liitmine ja lahutamine. Segaarvude liitmine ja lahutamine.</p>
<p>Harilike murdude korrutamine ja jagamine</p>	<p>1) arvutab peast ja kirjalikult (korrutamine ja jagamine) harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100;</p> <p>2) korrutab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega;</p> <p>3) jagab harilikke murde omavahel ja murdarve täisarvudega ning vastupidi;</p> <p>4) kasutab mõisteid kordne ja tegur (nt tehes teheteid harilike murdudega, lahendades jaguvuse ülesandeid);</p> <p>5) leiab arvu pöördarvu;</p> <p>6) tunneb pöördarvu mõistet;</p> <p>7) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid;</p>	<p>Harilike murdude korrutamine. Harilike murdude jagamine. Segaarvude korrutamine ja jagamine.</p> <p>Põhimõisted: pöördarvud.</p>

	8) tunneb lihtmurdude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; 9) tunneb segaarvude korrutamise ja jagamise eeskirju ja rakendab neid arvutamisel; 10) valib endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 11) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 12) hindab oma arengut harilike murdude korrutamise ja jagamise oskuste omandamisel.	
Arvutamine murdudega	1) arvutab peast ja kirjalikult harilike murdudega, mille vähim ühine nimetaja on kuni 100; 2) arvutab täpselt avaldiste väärtusi, mis sisaldavad nii kümnend- kui ka harilikke murde ja sulge (ei tekita negatiivseid vahe- ega lõpptulemusi); 3) teisendab hariliku murru kümnendmurruks, lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ning leiab hariliku murru kümnendlähendi; 4) teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks; 5) leiab hariliku murru kümnendlähendi ja võrdleb harilikke murde kümnendlähendite abil; 6) rakendab tehete järjekorda; 7) tunneb tehete omadusi ning tehete liikmete ja tulemuste seoseid; 8) tunneb nelja põhitehte eeskirju harilike murdudega (sh segaarvud) ning rakendab neid arvutades; 9) valib harilikke murde ja kümnendmurde sisaldavate ülesannete lahendamiseks endale sobiva lahendustee ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 10) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 11) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi harilike murdude kohta uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 12) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid täis-ja murdarvudega;	Arvutamine harilike ja kümnendmurdudega. Kümnendmurru teisendamine harilikuks murruks ning hariliku murru teisendamine kümnendmurruks. Põhimõisted: kümnendmurd, lõplik kümnendmurd, lõpmatu kümnendmurd, lõpmatu perioodiline kümnendmurd, perioodiline kümnendmurd, kümnendmurru periood, kümnendlähend.

	13) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad harilikke murde; 14) hindab oma arengut harilike murdude teisenduste omandamisel ja harilike murdudega arvutamisel.	
NEGATIIVSED ARVUD		
Täisarvud	1) loeb ja kirjutab täisarve; 2) selgitab negatiivsete arvude tähendust, toob nende kasutamise kohta elulisi näiteid; 3) leiab arvu vastandaru; 4) teab, et naturaalarvud koos oma vastandaruvega ja arvuga null moodustavad täisarvude hulga; 5) teab, et vastandaruve summa on null; 6) järjestab ja võrdleb täisarve; 7) võrdleb täisarve ja järjestab neid; 8) teab arvtelje ja arvkiire erinevusi ja sarnasusi; 9) leiab kahe punkti vahelise kauguse arvteljel; 10) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); 11) hindab oma arengut täisarvude tundmaõppimisel.	Positiivsed ja negatiivsed arvud arvteljel. Arvude järjestamine. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel. Põhimõisted: Negatiivne arv, positiivne arv, vastandaru, täisarvud, arvtelg, nullpunkt, kujutamisühik, punkti koordinaat.
Arvutamine täisarvudega	1) arvutab peast ja kirjalikult täisarvudega; 2) liidab ning lahutab positiivsete ja negatiivsete täisarvudega, tunneb arvutamise reegleid; 3) avab sulud; NÄIDE $-(+5)$; $+(-8)$ 4) teab, et vastandaruve summa on null, ja rakendab seda teadmist arvutustes; 5) rakendab korrutamise ning jagamise reegleid positiivsete ja negatiivsete täisarvudega arvutades; 6) rakendab tehete järjekorda; 7) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid; 8) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid, mis sisaldavad negatiivseid arve (või ka arvu absoluutväärtust); 9) leiab arvu absoluutväärtuse; 10) teab arvu absoluutväärtuse geomeetrilist tähendust; 11) leiab täisarvu absoluutväärtuse; 12) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab	Arvutamine täisarvudega. Põhimõisted: arvu absoluutväärtus.

	<p>probleemide lahendamise skeemi ülesande lahendamiseks;</p> <p>13) valib täisarve sisaldavate ülesannete lahendamiseks sobiva lahendustee, kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>14) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>15) kasutab taskuarvutit/kalkulaatorit (veebis, rakenduses jne) arvutuste kontrollimiseks;</p> <p>16) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>17) hindab oma arengut täisarvudega arvutamise oskuste omandamisel.</p>	
PROTSENT		
<p>Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust</p>	<p>1) selgitab protsendi mõistet;</p> <p>2) teab, et protsent on üks sajandik osa tervikust;</p> <p>3) leiab osa tervikust;</p> <p>4) leiab osa tervikust nii ühikumeetodi kui algoritmi abil;</p> <p>5) teisendab lõpliku kümnendmurru harilikuks murruks ja hariliku murru lõplikuks kümnendmurruks või lõpmatuks perioodiliseks kümnendmurruks;</p> <p>6) leiab arvust protsentides määratud osa;</p> <p>7) nimetab probleemide lahendamise skeemi (nt Pólya vmt) etappe ja kasutab probleemide lahendamise skeemi protsentülesande lahendamiseks;</p> <p>8) valib protsentülesande (osa leidmine tervikust) lahendamiseks sobivad lahendusstrateegiad ja lahendustee ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>9) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust;</p> <p>10) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel;</p> <p>11) lahendab igapäevaelule tuginevaid ülesandeid protsentides määratud osa leidmisele (k.a intressiarvutused);</p> <p>12) lahendab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmiseks;</p>	<p>Protsendi mõiste. Osa leidmine tervikust. Tekstülesanded.</p> <p>Põhimõisted: protsent, osamäär, protsendimäär, laen, intress, intressimäär, lihtintress.</p>

	13) koostab mitmetehtelisi tekstülesandeid protsentides määratud osa leidmise kohta; 14) modelleerib õpetaja juhendamisel lihtsamas reaalses kontekstis esineva probleemi, mis sisaldab protsenti; 15) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); 16) hindab oma arengut protsendi mõiste omandamisel ja osa leidmisel tervikust.	
KOORDINAATTASAND		
Punkti asukoht tasandil. Koordinaattasand.	1) joonestab koordinaatteljestiku, märgib sinna punkti etteantud koordinaatide järgi, loeb teljestikus asuva punkti koordinaate; 2) määrab punkti koordinaate koordinaatteljestikus; 3) joonistab ja loeb temperatuuri ning liikumise graafikut; 4) joonestab lihtsamaid temperatuuri ja liikumise graafikuid; 5) loeb andmeid temperatuuri ja liikumise graafikutelt; 6) kasutab andmete kogumiseks erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik); 7) teab koordinaattasandi telgede nimetusi; 8) valib endale sobiva lahenduse ja hindab kriitiliselt saadud tulemust; 9) kontrollib ja hindab oma lahenduskäikude tulemust; 10) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 11) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); 12) hindab oma arengut koordinaatteljestiku mõiste omandamisel ja punkti asukoha määramisel koordinaatteljestikus.	Punkti asukoht tasandil. Temperatuuri graafik, ühtlase liikumise graafik ja teised empiirilised graafikud. Põhimõisted: koordinaattasand, koordinaatide alguspunkt e. nullpunkt, abstsissstelg, ordinaattelg, koordinaatveerand, koordinaatteljestik, punkti abstsiss, punkti ordinaat.
GEOMEETRIA		
Ring ja ringjoon	1) joonestab ringi nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetriaprogrammi;	Ring ja ringjoon, nende joonestamine. Ringjoone pikkus ja ringi pindala.

	<ol style="list-style-type: none"> 2) teab ringjoone keskpunkti, raadiuse ja diameetri tähendust; 3) joonestab etteantud raadiuse või diameetriga ringjoont; 4) selgitab π (Pii) tähendust ja seost ringjoone pikkusega; 5) leiab katseliselt arvu π ligikaudse väärtuse; 6) arvutab ringjoone pikkuse ja ringi pindala; 7) eristab ringi ja ringjoont; 8) teab ja kasutab ringjoone pikkuse valemi tähist C; 9) kasutab matemaatika õppimisel erinevaid õpistrateegiaid (sh kordamine, märkmete tegemine, analoogiate loomine, üldistamine); 10) hindab oma arengut ringi ja ringjoone mõiste omandamisel ja ringjoone pikkuse ning ringi pindala arvutamisel. 	<p>Põhimõisted: Ringjoone raadius, diameeter, ringi keskpunkt; ringjoon, ring, ringjoone pikkus, ringi pindala, arv π (Pii).</p>
Sektordiagramm	<ol style="list-style-type: none"> 1) teab sektordiagrammi ning loeb sellelt andmeid; 2) joonestab sektoreid; 3) loeb andmeid sektordiagrammilt; 4) illustreerib joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil arvandmestikku sektordiagrammiga; 5) joonestab sektordiagramme joonestusvahendite ja joonestusprogrammi abil; 6) analüüsib, milliseid andmeid esitada tabelina, milliseid joon-, tulp- või sektordiagrammina, põhjendab valikut. 7) hindab oma arengut sektordiagrammi mõiste omandamisel ja sektordiagrammi joonestamise ning sellelt andmete lugemise osas; 8) rakendab oma teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 9) koostab lihtsamal kontekstis esineva probleemi, kasutades lahendamisel sektordiagrammi. 	<p>Sektordiagramm</p> <p>Põhimõisted: Ringi sektor, sektordiagramm, täispööre.</p>
Peegeldus sirgest ja punktist	<ol style="list-style-type: none"> 1) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; 2) teab ja tunneb telgsümmeetrilisi kujundeid; 	<p>Peegeldus sirgest. Peegeldus punktist,</p> <p>Põhimõisted: Telgsümmeetria,</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 3) joonestab sirge (ja punkti) suhtes antud punktiga sümmeetrilise punkti, antud lõiguga sümmeetrilise lõigu ning antud kolmnurga või nelinurgaga sümmeetrilise kujundi; 4) toob näiteid õpitud geomeetriliste kujundite ning sümmeetria kohta arhitektuurist ja kujutavast kunstist, kasutades IKT võimalusi (näiteks internetiotsing, pildistamine, mobiilirakendused); 5) eristab joonisel sümmeetrilised kujundid; 6) eristab tsentraalsümmeetrilisi kujundeid; 7) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi sümmeetria sisaldavate probleemülesannete lahendamisel; 8) hindab oma arengut sümmeetria mõiste omandamisel. 	<p>sümmeetriatelg, peegeldustelg, kujutis, tsentraalsümmeetria, telgsümmeetriline kujund, võrdsed kujundid, punkti kaugus sirgest.</p>
Lõigu ja nurga poolitamine	<ol style="list-style-type: none"> 1) joonestab joonestusvahendite ja IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja; 2) poolitab sirgli ja joonlauuga lõigu ning joonestab keskristsirge; 3) poolitab sirgli ja joonlauuga nurga; 4) joonestab IKT-vahendite abil lõigu keskristsirge ja nurgapoolitaja ning sirge suhtes sümmeetrilisi kujundeid; 5) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute tundmatute probleemülesannete lahendamisel; 6) hindab oma arengut lõigu ja nurga poolitamise omandamisel. 	<p>Lõigu poolitamine. Antud sirge ristsirge. Nurga poolitamine.</p> <p>Põhimõisted: lõigu keskristsirge, nurgapoolitaja, lõigu poolitamine, ristsirge.</p>
Kolmnurk ja selle omadused. Kolmnurkade võrdsuse tunnused	<ol style="list-style-type: none"> 1) joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi; 2) näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippu, külgi ja nurki; 3) leiab jooniselt ja nimetab kolmnurga lähisnurki, vastasnurki, lähiskülgi ja vastaskülgi; 4) teab ja kasutab nurga sümboleid; 5) joonestab kolmnurga kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi; 6) rakendab ülesandeid lahendades kolmnurga sisenurkade summat; 	<p>Kolmnurk, selle elemendid. Kolmnurga nurkade summa. Kolmnurkade võrdsuse tunnused. (KKK, KNK, NKN). Kolmnurga joonestamine (kolme külje järgi, kahe külje ja nendevahelise nurga järgi ning ühe külje ja selle lähisnurkade järgi).</p> <p>Põhimõisted: kolmnurk ja selle elemendid, kolmnurga nurkade summa,</p>

	<p>7) teab kolmnurga sisenurkade summat ja rakendab seda puuduva nurga leidmiseks;</p> <p>8) põhjendab, kas kolmnurgad on võrdsed või ei ole kolmnurkade võrdsuse tunnuste abil;</p> <p>9) teab kolmnurkade võrdsuse tunnuseid KKK, KNK, NKN ning kasutab neid ülesandeid lahendades;</p> <p>10) hindab oma arengut kolmnurga võrdsuse tunnuste omandamisel ja teab kolmnurga sisenurkade summat.</p>	<p>lähisküljed, lähisnurgad, KKK, KNK, NKN.</p>
<p>Kolmnurkade liigitamine.</p>	<p>1) liigitab kolmnurki külgede ja nurkade järgi;</p> <p>2) näitab joonisel ning nimetab kolmnurga tippu, külgi ja nurki;</p> <p>3) liigitab jooniste ning etteantud andmete (nt info antud tekstina) kolmnurki nurkade ja külgede järgi;</p> <p>4) näitab ja nimetab täisnurkse kolmnurga külgi;</p> <p>5) näitab ning nimetab võrdhaarses kolmnurgas külgi ja nurki;</p> <p>6) teab võrdhaarse kolmnurga omadusi ja kasutab neid ülesandeid lahendades;</p> <p>7) joonestab ning tähistab kolmnurga nii joonestusvahendite abil kui ka kasutades interaktiivset geomeetria programmi;</p> <p>8) joonestab teravnurkse, täisnurkse ja nürinurkse kolmnurga;</p> <p>9) joonestab erikülgse, võrdkülgse ja võrdhaarse kolmnurga;</p> <p>10) joonestab õpitud kolmnurki arvutiprogrammi abil;</p> <p>11) hindab oma arengut kolmnurkade liigitamise omandamisel.</p>	<p>Kolmnurkade liigitamine.</p> <p>Põhimõisted: teravnurkne kolmnurk, nürinurkne kolmnurk, täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus, võrdkülgne kolmnurk, erikülgne kolmnurk, võrdhaarne kolmnurk, haar, alus, tipunurk, alusnurk.</p>
<p>Kolmnurga ümbermõõt ja pindala.</p>	<p>1) arvutab kolmnurga ümbermõõdu;</p> <p>2) joonestab kolmnurga kõrgused ning arvutab kolmnurga pindala;</p> <p>3) tunneb mõisteid alus ja kõrgus, joonestab iga kolmnurga igale alusele kõrguse;</p> <p>4) mõõdab kolmnurga aluse ja kõrguse;</p> <p>5) mõistab ja selgitab pindala mõistete tähendust;</p> <p>6) teab ja rakendab kolmnurga pindala valemit, eristab täisnurkse kolmnurga pindala valemit;</p>	<p>Kolmnurga ümbermõõt ja pindala. Kolmnurga alus ja kõrgus.</p> <p>Põhimõisted: kolmnurga alus, kolmnurga kõrgus, kolmnurga pindala, kolmnurga ümbermõõt, täisnurkse kolmnurga pindala.</p>

	<p>7) hindab oma arengut kolmnurga ümbermõõdu ja pindala arvutamise mõiste omandamisel;</p> <p>8) valib ülesande lahendamiseks sobiva lahendustee kasutades sobivaid lahendusstrateegiaid ning hindab kriitiliselt saadud tulemust;</p> <p>9) rakendab omandatud teadmisi ja oskusi uute kolmnurki sisalduvate tundmatute probleemülesannete lahendamisel.</p>	
--	--	--

Hindamiskriteeriumid II kooliastmes

Õpetaja hindab õpilase teadmisi ja oskusi:

Suulised vastused:

- hindegga „5” hinnatakse õpilast, kelle suulised vastused on läbi mõeldud, täpsed, paistvad silma loogilisusega ja loomingulise lähenemisega;
- hindegga „4” hinnatakse õpilast, kelle suulised vastused on läbi mõeldud, loogilised, kuid esineb väiksed vigu;
- hindegga „3” hinnatakse õpilast, kelle suuline vastus vastab üldiselt õppekava nõudmistele, põhilised oskused on omandatud, kuid teadmiste praktilisel rakendamisel esineb raskusi, samuti puudujääke ja vigu;
- hindegga „2” hinnatakse õpilast, kelle suuline vastus vastab vähe õppekava nõudmistele, on tõsiseid vigu ja puudusi;
- hindegga „1” hinnatakse õpilast, kelle suuline vastus ei vasta õppekava nõudmistele, puuduvad vajalikud teadmised ja oskused.

Kirjalikud tööd

Hindamisel tuleb lähtuda järgmisest skaalast:

hinne „5” 90–100%;

hinne „4” 75–89%;

hinne „3” 50–74%;

hinne „2” 20–49%;

hinne „1” 0–19% maksimaalsest võimalikust punktide arvust.

Praktilised tööd

Õpetaja hindab õpilase teadmisi ja oskusi praktiliste tööde (rühmatööd, paaristööd) põhjal:

paaristöös hinnatakse aja kasutust (aja limiidi piires täideti ülesanne edukalt), ülesande lahendust (õpilased lahendasid antud ülesande), tööpanus (mõlemad osapooled on aktiivsed),

ülesandes püstitatud eesmärkide teostamist (ülesandele püstitatud eesmärkidest saadi aru ja täideti see edukalt), arusaamise ülesandest (saadi aru ja ei vajanud lisajuhendamist);

- «5» - töö vormistatud õigesti, teema on täielikult avalikustatud, oskab oma teadmisi ja oskusi suuliselt väljendada;
- «4» - töö vormistatud õigesti, teema on täielikult avatud aga esitatud lugemisega
- «3» - töö vormistatud ebakorrektselt, teema on avalikustatud osaliselt, vähe osaleb koostöös, ei saa oma mõtteid väljendada;
- «2» - vähe osaleb koostöös, ei oska oma mõtteid väljendada, töö vormistatud ebakorrektselt, sisu on jäänud põhiosas edasi andmata, esinevad faktilised ebatäpsused ning eksimused teksti loogilises käigus;
- «1» – ülesanne on jäänud lahendamata või sisu on raskesti mõistetav.

rühmatöös hinnatakse ülesannete jagamist (ei tekkinud mingeid probleeme), arvamuste ärakuulamine (rühmajuht kuulab ära kõigi arvamused), rühmajuhi otsuseid (rühmajuht tegi otsuseid enamuse arvamuse põhjal), meeldetuletuseid (esitasime töö õigel ajal rühmajuhi meeldetuletuseta), hinnangu rühmajuhile (rühmajuht täitis oma ülesandeid hästi);

- «5» - töö vormistatud õigesti, teema on täielikult avalikustatud, oskab oma teadmisi ja oskusi suuliselt väljendada, arvestab teiste arvamusi ja leiab õige lahenduse;
- «4» - töö vormistatud õigesti, teema on avalikustatud osaliselt, oskab oma teadmisi ja oskusi suuliselt väljendada, ei arvesta teiste arvamusi ja leiab õige lahenduse;
- «3» - töö vormistatud ebakorrektselt, teema on avalikustatud osaliselt, vähe osaleb koostöös, ei saa oma mõtteid väljendada, aga kuulab teiste arvamusi;
- «2» - vähe osaleb koostöös, ei oska oma mõtteid väljendada, töö vormistatud ebakorrektselt, sisu on jäänud põhiosas edasi andmata, esinevad faktilised ebatäpsused ning eksimused teksti loogilises käigus;
- «1» – ülesanne on jäänud lahendamata või sisu on raskesti mõistetav.

2.1.5. III KOOLIASTE

2.1.5.1. Õpitulemused III kooliastmes

III kooliastme lõpetaja:

Arvutamine

- 1) liidab, lahutab, korrutab, jagab ja astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda;
- 2) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni;
- 3) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust;

- 4) põhjendab ja kasutab astendamisreegleid;
- 5) selgitab arvu ruutjuure tähendust;
- 6) leiab peast või taskuarvutil ruutjuure;
- 7) arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse;
- 8) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul;
- 9) selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust;
- 10) teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi;
- 11) lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäära leidmine, suuruse muutumine);
- 12) kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, võrre, skeem, algoritm).

Andmed

- 1) moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli;
- 2) iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi;
- 3) väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi;
- 4) kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks;
- 5) illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga;
- 6) loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammilt;
- 7) teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);
- 8) selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

Algebra

- 1) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega;
- 2) tegurdab hulkliikmeid (toob teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid, tegurdab ruutkolmliiget);
- 3) lihtsustab kuni kolmetehtelisi täisavaldisi;
- 4) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele;
- 5) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu;
- 6) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi;

- 7) nimetab võrrandi põhiomadusi;
- 8) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust;
- 9) mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus);
- 10) lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid ning lineaarvõrrandisüsteeme kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil);
- 11) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid;
- 12) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi või võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid);
- 13) selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt;
- 14) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;
- 15) selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest).

Geomeetria

- 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, trapets, ring) etteantud elementide järgi korrapärase hulknurga ja kolmnurga sise- ja ümberringjoone;
- 2) visandab ruumilisi kujundeid (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera);
- 3) selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi;
- 4) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid);
- 5) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi);
- 6) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine);
- 7) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärase hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, ümbermõõdu, pindala;
- 8) arvutab ruumiliste kujundite (püstprisma, püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala;
- 9) teab kolmnurga ja trapetsi kesklõigu mõistet ning nende omadusi;

- 10) teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nendevahelist seost;
- 11) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust;
- 12) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade seoseid paralleelsete sirgete korral;
- 13) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal;
- 14) põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid;
- 15) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks;
- 16) selgitab oma algebra- ja geomeetriateadmiste elulisi rakendusvõimalusi.

Probleemide lahendamine

- 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste;
- 2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi;
- 3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid;
- 4) rakendab uurimuslikku meetodit matemaatika abil probleemide lahendamiseks;
- 5) kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine);
- 6) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd);
- 7) selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni;
- 8) selgitab tõenäosuse tähendust, arvutab elulistel juhtudel sündmuse tõenäosuse (sh mündivise, täringu veeretamine, kaardimäng, loosimine);
- 9) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid;
- 10) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi;
- 11) reflekteerib oma tegevusi matemaatika õppijana.

2.1.5.2. Õpitulemused, õppesisu klassiti, hindamise kriteeriumid

7. KLASS

Teemavaldkond Ratsionaalarvud		
Teema	Õpitulemused	Õppesisu

<p>Arvuhulgad</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest; 2) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi-seostab õpitavat igapäevaeluga ning oskab tuua näiteid igapäevaelust; 3) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; 4) leiab ratsionaalarvu vastandaru, pöördaru ja absoluutväärtuse 	<p>Arvuhulgad, ratsionaalarvud. Arvude järjestamine</p> <p>Põhimõisted: täisarvud positiivsed ja negatiivsed arvud ratsionaalarvud arvuhulgad murdarvud arvu absoluutväärtus ratsionaalarvu vastandaru pöördaru</p>
<p>Tehted ratsionaalarvudega</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) liidab, lahutab, korrutab ja jagab ratsionaalarve peast, kirjalikult ja kalkulaatoriga ning rakendab tehete järjekorda; 2) ümardab tehete tulemuse etteantud järguni; 	<p>Tehted ratsionaalarvudega. Tehete järjekord. Arvutamine kalkulaatoriga. Kahe punkti vaheline kaugus arvteljel.</p> <p>Põhimõisted: tehete järjekord kahe punkti vaheline kaugus</p>
<p>Astendamine</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; 2) põhjendab ja kasutab astendamise reegleid 3) astendab naturaalarvulise astendajaga ratsionaalarve peast, kirjalikult ja taskuarvutiga ning rakendab tehete järjekorda; 4) ümardab ratsionaalarve etteantud järguni; 5) arvutab arvu 10 negatiivse täisarvulise astendajaga astme väärtuse 6) kirjutab suuri ja väikseid arve standardkujul 7) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste 	<p>Naturaalarvulise astendajaga aste. Astme mõiste. Tehted astmetega. Arvu kümme astmed; väikeste ja suurte arvude kirjutamine kümne astmetega ning nendega arvutamine. Täpsed ja ligikaudsed arvud, arvutustulemuste otstarbekohane ümardamine.</p> <p>Põhimõisted: naturaalarvulise astendajaga aste arvu aste astendaja astme alus astendamine tehted astmetega tehete järjekord seoses astendamisega</p>

		suurte ja väikeste arvude kirjutamine kümne astmetega täpne ja ligikaudne arvu standardkuju ümardamine
Protsentarvutus ja statistika		
Protsentarvutus	<ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab protsendi, promilli ja protsendipunkti mõiste tähendust; 2) teisendab protsendi kümnendmurruks ja harilikuks murruks ning vastupidi; 3) lahendab protsentarvutuse tüüpülesandeid (osa leidmine, terviku leidmine, osamäär leidmine, suuruse muutumine); 4) kasutab protsentarvutusel erinevaid lahendusmeetodeid (ühikumeetod, skeem, algoritm) 5) saab aru ülesande sisust ja koostab ise või otsib elulise sisuga protsentülesandeid (sh ülesandeid laenamise kohta) 6) kasutab protsentarvutust otsuse tegemiseks ja põhjendamiseks (nt laen, hoius, intress, maksud, investeerimine) 7) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäär esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd) 8) selgitab protsentarvutuse elulisi kasutusvõimalusi ning absoluut- ja/või suhtarvude sobivust informatsiooni 	<p>Promilli mõiste. Arvu leidmine tema osamäär ja protsendimäär järgi. Jagatise väljendamine protsentides. Protsendipunkt. Suuruse muutumise väljendamine protsentides.</p> <p>Põhimõisted: protsent promill protsendipunkt osamäär protsendimäär</p>
Statistika ja tõenäosus	<ol style="list-style-type: none"> 1) moodustab reaalistest andmetest sageduste ja suhteliste sageduste tabeli; 2) iseloomustab andmestikku aritmeetilise keskmise, mediaani, moodi, miinimumi, maksimumi ja ulatuse järgi; 3) väljendab protsentides esitatud informatsiooni visuaalselt (graafikud, diagrammid) ja vastupidi; 4) kasutab tabelarvutusprogrammi andmete esitamiseks, töötlemiseks ja tulemuste tõlgendamiseks; 5) illustreerib IKT-vahendite abil andmeid tulp-, sektor-, joon- ja punktdiagrammiga; 6) loeb, mõistab ja selgitab andmeid tabelist, tulp-, sektor-, joondiagrammilt; 	<p>Andmete kogumine ja korrastamine. Statistilise kogumi karakteristikud (aritmeetiline keskmine). Diagrammid. Tõenäosuse mõiste. Statistiline kogum, valim, aritmeetiline keskmine, sektordiagramm, tõenäosus.</p> <p>Põhimõisted: statistiline kogum valim sagedus suhteline sagedus aritmeetiline keskmine</p>

	<p>7) teab andmete liike ja andmete kogumise erinevaid meetodeid (mõõtmine, küsimustik);</p> <p>8) selgitab oma arvutamise- ja andmealaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi;</p> <p>9) selgitab tõenäosuse tähendust ja arvutab lihtsamatel juhtudel sündmuse tõenäosuse;</p> <p>10) otsib, loeb ja saab aru statistilisest andmestikust;</p> <p>11) oskab lugeda ja tõlgendada graafiliselt esitatud andmestikku (sh massimeedias esitatud informatsiooni);</p> <p>12) koostab ise ülesandeid statistiliste andmete kogumise ja graafilise esitamise ning nende tõlgendamise kohta</p>	<p>mood</p> <p>mediaan</p> <p>miinimum</p> <p>maksimum</p> <p>variatsiooni ulatus</p> <p>klassikaline tõenäosus</p> <p>sektordiagramm</p> <p>tulpdiagramm</p> <p>joondiagramm</p>
Funktsioonid ja nende graafikud		
<p>Funktsioonid ja nende graafikud</p>	<p>1) selgitab eluliste näidete põhjal võrdelise, lineaarse ja pöördvõrdelise sõltuvuse tähendust;</p> <p>2) mõistab ja tunneb ära võrdelise ja pöördvõrdelise seose (nt liikumisel teepikkus, aeg, kiirus);</p> <p>3) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbool) (nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga) ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi;</p> <p>4) selgitab (arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades) funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest;</p> <p>5) loeb ja saab aru õppematerjalides olevatest tekstidest</p>	<p>Tähtvaldise väärtuse arvutamine. Lihtsamate tähtvaldiste koostamine.</p> <p>Ühtlase liikumise graafik.</p> <p>Võrdeline sõltuvus, võrdelise sõltuvuse graafik (sirge), võrdeline jaotamine.</p> <p>Pöördvõrdeline sõltuvus, pöördvõrdelise sõltuvuse graafik (hüperbool).</p> <p>Lineaarfunktsioon, selle graafik (sirge).</p> <p>Lineaarfunktsiooni rakendamise näiteid.</p> <p>Põhimõisted:</p> <p>funktsioon</p> <p>funktsiooni väärtus</p> <p>funktsiooni graafik</p> <p>võrdeline sõltuvus</p> <p>võrdelise sõltuvuse graafik</p> <p>sirge</p> <p>Pöördvõrdeline sõltuvus</p> <p>pöördvõrdelise sõltuvuse graafik</p> <p>hüperbool</p> <p>lineaarfunktsioon</p> <p>lineaarliige</p> <p>vabaliige</p> <p>lineaarfunktsiooni graafik</p> <p>sõltuv ja sõltumatu muutuja</p>

		võrdetegur
Võrrand		
Võrrandi lahendamine	<ol style="list-style-type: none"> 1) nimetab võrrandi põhiomadusi; 2) lahendab lineaar- ja võrdekujulisi võrrandeid, kasutades võrrandi põhiomadusi (sh graafiliselt ning arvutiprogrammide abil); 3) loeb, saab aru ja oskab kasutada erinevaid õppematerjale (sh õppevideod) 	<p>Võrrandi mõiste. Võrrandite samaväärsus. Võrrandi põhiomadused. Ühe tundmatuga lineaarvõrrand, selle lahendamine. Võrre. Võrde põhiomadus. Võrdekujulise võrrandi lahendamine.</p> <p>Põhimõisted: võrrand võrrandi lahend võrrandi lahendamine samaväärsed võrrandid võrrandite samasus Võrre võrdeline jaotamine Võrdekujuline võrrand. Võrdekujulise võrrandi lahendamine</p>
Tekstiülesannete lahendamine lineaarvõrrandi abil	<ol style="list-style-type: none"> 1) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad võrrandi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid); 2) saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil; 3) koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd); 4) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; 5) reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel 	<p>Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine võrrandiga.</p> <p>Põhimõisted: tundmatu muutuja avaldis võrrand lahend kontroll võrra/korda suurem/väiksem vähemalt/ ülimalt</p>
Geomeetria		
Hulgnurgad	<ol style="list-style-type: none"> 1) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) tasandilisi kujundeid etteantud elementide järgi; 2) arvutab kujundite joonelemendid, ümbermõõdu, pindala ja ruumala; 	<p>Hulknurk, selle ümbermõõt. Hulknurga sisenurkade summa. Rööpkülik, selle omadused. Rööpküliku pindala.</p>

	<ol style="list-style-type: none"> 3) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; 4) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid; 5) kasutab seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades infotehnoloogilisi vahendeid; 6) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste 	<p>Romb, selle omadused. Rombi pindala. Korrapärased hulknurgad.</p> <p>Põhimõisted: hulknurk hulknurga küljed hulknurga tipud hulknurga nurgad hulknurga lähisküljed hulknurga lähisnurgad hulknurga übermõõt diagonaalid kumer hulknurk sisenurkade summa rööpkülik rööpküliku übermõõt ja pindala romb rombi übermõõt ja pindala korrapärased hulknurgad</p>
Püstprisma	<ol style="list-style-type: none"> 1) visandab püstprisma; 2) kirjeldab kujundite omadusi ning klassifitseerib kujundeid ühiste omaduste põhjal; 3) arvutab püstprisma, pindala ja ruumala etteantud joonelementide abil 	<p>Püstprisma, selle pindala ja ruumala.</p> <p>Põhimõisted: kolmnurkne ja nelinurkne püstprisma prisma põhitahud prisma külgtahud prisma tipud prisma põhiservad prisma külgserv prisma kõrgus</p>
Tehted astmega. Üksliikmed.		
Tehted astmega. Üksliikmed.	<ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab naturaalarvulise astendajaga astendamise tähendust; 2) põhjendab ja kasutab astendamise reegleid; 3) korrastab üksliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab ja jagab üksliikmeid 	<p>Astmete korrutamine ja jagamine Korrutise ja jagatise astendamine Astme astendamine Üksliige. Üksliikmete korrutamine ja jagamine. Üksliikmete liitmine ja lahutamine</p> <p>Põhimõisted: üksliige üksliikme kordaja</p>

		aste astme alus astendaja
--	--	---------------------------------

8. KLASS

Teemavaldkond Hulkliikmed		
Teema	Õpitulemused	Õppesisu
Hulkliikmete liitmine ja lahutamine; üksliikme korrutamine hulkliikme jagamine üksliikmega	<ol style="list-style-type: none"> 1) loeb ja saab iseseisvalt aru õppematerjalides olevatest tekstidest; 2) korrastab üks- ja hulkliikmeid, liidab, lahutab ning korrutab üks- ja hulkliikmeid ning jagab üksliikmeid ja hulkliiget üksliikmega; 3) oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid eeskirju (nt hulknurga ümbermõõdu ja pindala avaldamine) 	<p>Hulkliige. Hulkliikme väärtuse arvutamine.</p> <p>Hulkliikmete liitmine ja lahutamine.</p> <p>Hulkliikme korrutamine ja jagamine üksliikmega.</p> <p>Põhimõisted: hulkliige kakslige, kolmlige hulkliikme kordaja korrastatud hulkliige sulgude avamine</p>
Korrutamise abivalemid ja tegurdamine	<ol style="list-style-type: none"> 1) korrutab hulkliikmeid 2) tegurdab hulkliikmeid (toob ühise teguri sulgude ette, kasutab ja põhjendab ruutude vahe, summa ruudu ja vahe ruudu abivalemeid) 3) oskab tuletada ja sõnastada analoogia põhjal lihtsamaid valemeid (nt summa ja vahe ruut) 4) annab hinnangu oma teadmistele abivalemite rakendamisel; ülesannete lahendamisel ja lahenduskäigu selgitamisel 	<p>Kakslükmete korrutamine.</p> <p>Kahe üksliikme summa ja vahe korrutis.</p> <p>Kakslükme ruut.</p> <p>Hulkliikmete korrutamine.</p> <p>Tutvustavalt kuupide summa ja vahe valemid, kakslükme kuup.</p> <p>Hulkliikme tegurdamine valemite kasutamise.</p> <p>Algebralise avaldise lihtsustamine.</p> <p>Hulkliikme tegurdamine ühise teguri sulgudest väljatoomisega.</p> <p>Põhimõisted: ruutude vahe kakslükme ruut (summa ruut, vahe ruut) hulkliikme tegurdamine</p>
Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem		
Kahe tundmatuga lineaarvõrrand. Kahe	<ol style="list-style-type: none"> 1) loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste 	Kahe tundmatuga lineaarvõrrand.

<p>tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt</p>	<ol style="list-style-type: none"> 2) leiab elulise (nt finantsvaldkonna) probleemi väljendamiseks sobiva matemaatilise mudeli, koostab võrrandi või võrrandisüsteemi 3) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid 4) kasutab (igapäevaelu) ülesannete lahendamisel otstarbekat osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd) 5) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme graafiliselt, sh arvutiprogrammide abil 	<p>Lineaarvõrrandi lahendamine. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandi graafiline esitus. Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine graafiliselt.</p> <p>Põhimõisted: tundmatu kahe tundmatuga lineaarvõrrand, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi normaalkuju, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi lahend, kahe tundmatuga lineaarvõrrandi kujutis, lõikepunkt kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteem (LVS),</p>
<p>Kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi lahendamine liitmisvõttega ja asenduvõttega</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme kasutades liitmis- ja asenduvõtet; 2) lahendab lineaarvõrrandisüsteeme arvutiprogrammide abil 	<p>Liitmisvõte. Asenduvõte.</p> <p>Põhimõisted: liitmisvõte asenduvõte</p>
<p>Tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemi abil</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) koostab ja lahendab tekstülesandeid, mis lahenduvad ühe tundmatuga võrrandi või kahe tundmatuga võrrandisüsteemi abil (sh võrdelise jaotamise ülesandeid); 2) saab aru ülesande sisust ja oskab seda väljendada matemaatiliste sümbolite abil; 3) koostab ise elulise sisuga ülesande tekste, sh finantsvaldkonnaga seotud probleeme, võimalusel kasutab osamäära esitusviisi (protsent, harilik murd, kümnendmurd); 4) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; 5) reflekteerib oma tegevusi tekstülesannete lahendamisel 	<p>Lihtsamate (sh igapäevaeluga seonduvate) tekstülesannete lahendamine kahe tundmatuga lineaarvõrrandisüsteemiga.</p> <p>Põhimõisted: tundmatu muutuja avaldis võrrand lahend kontroll võrra/korda suurem/väiksem vähemalt/ ülimalt</p>

Geomeetria		
Defineerimine ja tõestamine	<ol style="list-style-type: none"> 1) teeb vahet defineerimisel ja kirjeldamisel; 2) eristab hüpoteesi, eeldust, väidet ja tõestust, selgitab mõne teoreemi tõestuskäiku, vajaduse korral tuletab lihtsamaid valemeid; 3) teab paralleelide aksiomi; 4) selgitab oma algebra- ja geomeetria-alaste teadmiste elulisi rakendusvõimalusi; 5) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks, 6) oskab kasutada arvutiprogrammi (nt GeoGebra) seaduspärasusi avastades ja hüpoteese püstitades 	Definiitsioon. Aksiom. Teoreemi eeldus ja väide. Näiteid teoreemide tõestamise kohta. Põhimõisted: definiitsioon defineerimine algmõiste aksiom paralleelide aksiom teoreem teoreemi eeldus teoreemi väide tõestamine vastuväiteline tõestusviis
Paralleelsed ja lõikuvad sirged	<ol style="list-style-type: none"> 1) seoseid paralleelsete sirgete korral; 2) põhjendab ja kasutab sirgete paralleelsuse tunnuseid; 3) teab põik- ja lähisnurkade mõisteid ja nende nurkade; 	Kahe sirge lõikamisel kolmanda sirgega tekkivad nurgad. Kahe sirge paralleelsuse tunnused. Põhimõisted: kõrvunurgad tippnurgad lähisnurgad põiknurgad
Kolmnurk	<ol style="list-style-type: none"> 1) saab aru etteantud õppematerjali sisust; 2) teab kolmnurga kesklõigu mõistet ning kolmnurga kesklõigu omadusi; 3) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadmega) kolmnurga etteantud elementide järgi; 4) lahendab ülesandeid kolmnurga kohta õpitu järgi, sh digitaalselt. 	Kolmnurga välisnurk, selle omadus. Kolmnurga sisenurkade summa. Kolmnurga kesklõik, selle omadus. Kolmnurga mediaan. Mediaanide lõikepunkt ehk raskuskese, selle omadus. Põhimõisted: vastaskülg lähiskülg lähisnurk kolmnurga sisenurk kolmnurga välisnurk kolmnurga kesklõik kolmnurga mediaan raskuskese

<p>Trapets</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) saab aru etteantud õppematerjali sisust; 2) arvutab trapetsi übermõõdu ja pindala; 3) teab trapetsi kesklõigu mõistet ning trapetsi kesklõigu omadusi; 4) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) trapetsit etteantud elementide järg 	<p>Trapets. Trapetsi kesklõik, selle omadus.</p> <p>Põhimõisted: trapets trapetsi alus trapetsi haar võrdhaarne trapets täisnurkne trapets trapetsi kõrgus, trapetsi alusnurk, trapetsi kesklõik.</p>
<p>Ringjoon</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; 2) teab kesk- ja piirdenurga mõisteid ning nende vahelist seost; 3) teab ringjoone puutuja mõistet ja omadust; 4) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja digiseadme abil) ringjoont etteantud elementide järgi; 5) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid; 6) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades Thalese teoreemi) 	<p>Kesknurk. Ringjoone kaar. Kõõl. Piirdenurk, selle omadus. Ringjoone lõikaja ja puutuja. Ringjoone puutuja ja puutepunkti joonestatud raadiuse ristseis. Kolmnurga ümberringjoon Kolmnurga siseringjoon</p> <p>Põhimõisted: ringjoon sektor kesknurk kõõl kaar piirdenurk lõikaja puutuja puutepunkt ümberringjoon siseringjoon</p>
<p>Kujudite sarnasus</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; 2) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust; 3) joonestab ja konstrueerib (käsitsi ja arvutiga) sarnaseid kujundeid etteantud elementide järgi; 	<p>Võrdelised lõigud. Sarnased hulknurgad. Kolmnurkade sarnasuse tunnused. Sarnaste hulknurkade übermõõtude suhe. Sarnaste hulknurkade pindalade suhe.</p> <p>Põhimõisted: võrdelised lõigud sarnased hulknurgad sarnased kolmnurgad</p>

		sarnasustegur
Pikkuste kaudne mõõtmine ja maa-ala plaanistamine	1) kasutab maa-alade plaanistamisel hulknurkade sarnasust.	Maa-alade kaardistamise näiteid. Põhimõisted: mõõtkava kaardimõõt

9. KLASS

Teemavaldkond Ruutvõrrand ja ruutfunktsioon		
Teema	Õpitulemused	Õppesisu
Arvu ruutjuur	1) selgitab arvu ruutjuure tähendust; 2) leiab peast või taskuarvutil ruutjuure; 3) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; 4) hindab kriitiliselt saadud tulemusi.	Arvu ruutjuur. Ruutjuur korrutisest ja jagatisest. Teguri toomine juuremärgi ette ja teguri viimine juuremärgi alla. Põhimõisted: arvu ruut ruutjuur arvuhulk irratsionaalarv kümnendlähend
Ruutvõrrand	1) lahendab täielikke ja mittetäielikke ruutvõrrandeid; 2) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid; 3) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; 4) oskab näha ja sõnastada matemaatiliselt lahenduvaid probleeme (formuleeri), neid lahendada ja tulemust tõlgendada.	Ruutvõrrand. Ruutvõrrandi lahendivalem. Ruutvõrrandi diskriminant. Taandatud ruutvõrrand. Taandatud ruutvõrrandi lahendivalem. Viete'i teoreem. Lihtsamate, sh igapäevaeluga seonduvate, tekstülesannete lahendamine ruutvõrrandiga. Põhimõisted: võrrandi normaalkuju normaalkujuline ruutvõrrand ruutliige, ruutliikme kordaja lineaarliige, lineaarliikme kordaja

		vabaliige ruutvõrrandi lahendivalem ruutvõrrandi diskriminant taandatud ja taandamata ruutvõrrand täielik ja mittetäielik ruutvõrrand Viète'i teoreem
Ruutfunktsioon	<ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab ruutfunktsiooni nullkohtade ja haripunkti tähendust ja omavahelist seost, leiab need valemist ning jooniselt; 2) joonestab etteantud funktsiooni graafiku (sirge, hüperbooli, parabooli) nii käsitsi kui ka arvutiprogrammiga ning loeb graafikult funktsiooni ja argumendi väärtusi; 3) selgitab arvutiga tehtud dünaamilisi jooniseid kasutades funktsiooni graafiku asendi ja kuju sõltuvust funktsiooni avaldises olevatest kordajatest (ruutfunktsiooni korral ainult ruutliikme kordajast ja vabaliikmest); 4) otsib, loeb ja mõistab iseseisvalt õppematerjalides olevaid tekste; 5) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi. 	<p>Taandamata ja taandatud, täielik ja mittetäielik ruutvõrrand.</p> <p>Ruutfunktsioon, selle graafik. Parabool. Parabooli nullkohad ja haripunkt.</p> <p>Põhimõisted: ruutfunktsioon ja selle graafik parabool parabooli sümmeetriatelg funktsiooni nullkohad parabooli haripunkt ruutliige, ruutliikme kordaja lineaarliige, lineaarliikme kordaja vabaliige</p>
Ratsionaalavaldised		
Algebralise murru taandamine, korrutamine, jagamine ja astendamine	<ol style="list-style-type: none"> 1) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebralistele murdudele; 2) taandab ja laiendab algebralist murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebralist murdu; 3) loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste. 	<p>Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraline murd, selle taandamine. Murru põhiomadus. Tehted algebraliste murdudega.</p> <p>Põhimõisted: murru lugeja ja nimetaja murru laiendamine, murru laiendaja murru astendamine lihtsustamine tegurdamine algebraline murd murru taandamine murru põhiomadus ruutkolmliige ruutkolmliikme tegurdamine ratsionaalavaldis tehete järjekord</p>

		avaldise väärtus
Algebraalse murru laiendamine, liitmine ja lahutamine	<ol style="list-style-type: none"> 1) üldistab harilike murdude arvutusreeglid algebraalsetele murdudele; 2) taandab ja laiendab algebraalset murdu ning liidab, lahutab, korrutab ja jagab kaht algebraalset murdu; 3) loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste. 	<p>Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraalne murd, selle taandamine ja laiendamine.</p> <p>Murru põhiomadus. Tehted algebraalsete murdudega.</p> <p>Põhimõisted: murru lugeja ja nimetaja murru laiendamine, murru laiendaja murru astendamine lihtsustamine tegurdamine algebraalne murd murru taandamine murru laiendamine murru põhiomadus ruutkolmliige ruutkolmliikme tegurdamine ratsionaalavaldis tehete järjekord avaldise väärtus</p>
Ratsionaalavaldiste lihtsustamine	<ol style="list-style-type: none"> 1) lihtsustab kahetehtelisi ratsionaalavaldisi; 2) loeb iseseisvalt ja mõistab õppematerjalides olevaid tekste. 	<p>Ruutkolmliikme tegurdamine. Algebraalne murd, selle taandamine ja laiendamine.</p> <p>Murru põhiomadus. Tehted algebraalsete murdudega.</p> <p>Põhimõisted: murru lugeja ja nimetaja murru laiendamine, murru laiendaja murru astendamine lihtsustamine tegurdamine algebraalne murd murru taandamine murru laiendamine murru põhiomadus ruutkolmliige ruutkolmliikme tegurdamine ratsionaalavaldis tehete järjekord</p>

		avaldis väärtus ratsionaalavaldis lihtsustamine
Geomeetrilised kujundid		
Pythagorase teoreem	<ol style="list-style-type: none"> 1) selgitab ja rakendab Pythagorase teoreemi; 2) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi); 3) kasutab probleemülesannete lahendamiseks hulknurkade sarnasust (nt maa-alade plaanistamine); 4) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala; 5) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; 6) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi rakendusvõimalusi. 	<p>Pythagorase teoreem. Pythagorase teoreemi rakendamine õpitud tasandiliste kujundite joonelementide leidmiseks. Korrapärane hulknurk, selle pindala. Võrdkülgne kolmnurk, ruut, korrapärane kuusnurk.</p> <p>Põhimõisted: joonelement diagonaal täisnurkne kolmnurk, kaatet ja hüpotenuus korrapärane hulknurk võrdkülgne kolmnurk ruut korrapärane kuusnurk Pythagorase teoreem Thalese teoreem</p>
Täisnurkse kolmnurga trigonomeetria	<ol style="list-style-type: none"> 1) leiab täisnurkse kolmnurga joonelemendid (sh kasutades trigonomeetrilisi seoseid); 2) lahendab geomeetrilise sisuga probleemülesandeid (sh kasutades korrapärase hulknurga omadusi, Thalese teoreemi); 3) arvutab tasandiliste kujundite (korrapärane hulknurk, kolmnurk, rööpkülik, romb, trapets, ring) joonelemendid, übermõõdu, pindala; 4) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspärasuste avastamiseks või kontrollimiseks; 5) selgitab oma algebra- ja geomeetriaadmiste elulisi 	<p>Nurga mõõtmine. Täisnurkse kolmnurga teravnurga siinus, koosinus ja tangens. Täisnurkse kolmnurga lahendamine.</p> <p>Põhimõisted: joonelement diagonaal nurk, nurga mõõt trigonomeetria teravnurga siinus, koosinus ja tangens täisnurkne kolmnurk, kaatet, hüpotenuus korrapärane hulknurk võrdkülgne kolmnurk ruut korrapärane kuusnurk;</p>
Ruumilised kehad		

<p>Püramiid, silinder, koonus, kera</p>	<ol style="list-style-type: none"> 1) arvutab ruumiliste kujundite (püramiid, silinder, koonus, kera) joonelemendid, pindala ja ruumala; 2) kasutab IKT-vahendeid geomeetriliste seaduspäraste kontrollimiseks; 3) selgitab oma algebra- ja geomeetriaeadmiste elulisi rakendusvõimalusi; 4) koostab eakohaseid ning elulisi probleemülesandeid; 5) sõnastab oma tõlgendusi ja põhjendusi; 6) kasutab lahendusidee leidmiseks erinevaid strateegiaid (visualiseerimine, visandamine, seoste kirjapanek; alustamine lõpust). 	<p>Püramiid. Korrapärase nelinurkse püramiidi pindala ja ruumala. Silinder, selle pindala ja ruumala. Koonus, selle pindala ja ruumala. Kera, selle pindala ja ruumala.</p> <p>Põhimõisted: pöördkeha püramiid: korrapärase püramiid, tahud, servad, tipp, kõrgus, apoteem, põhja apoteem, pindala, ruumala; silinder: telg, kõrgus, moodustaja, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige; koonus: moodustaja, telg, tipp, kõrgus, põhi, põhja raadius, diameeter, pindala, ruumala, telglõige, ristlõige; kera: sfäär (kera pind), suuring, pindala, ruumala.</p>
---	---	---

Hindamiskriteeriumid III kooliastmes

Õpetaja hindab õpilase teadmisi ja oskusi:

- suuliste vastuste (suuline frontaalne küsitlus, individuaalne vastamine jne);
- kirjalike tööde (iseseisvtöö, kontrolltöö);
- praktiliste tööde (rühmatööd, paaristööd jne) põhjal, arvestades õpilase teadmiste ja oskuste vastavust esitatud nõuetele.

Suulised vastused:

- hindegas „5” hinnatakse õpilast, kelle suulised vastused on läbi mõeldud, täpsed, paistvad silma loogilisusega ja loomingulise lähenemisega;
- hindegas „4” hinnatakse õpilast, kelle suulised vastused on läbi mõeldud, loogilised, kuid esineb väikesed vigu;
- hindegas „3” hinnatakse õpilast, kelle suuline vastus vastab üldiselt õppekava nõudmistele, põhilised oskused on omandatud, kuid teadmiste praktilisel rakendamisel esineb raskusi, samuti puudujääke ja vigu;

- hindegaga „2” hinnatakse õpilast, kelle suuline vastus vastab vähe õppekava nõudmistele, on tõsisemaid vigu ja puudusi;
- hindegaga „1” hinnatakse õpilast, kelle suuline vastus ei vasta õppekava nõudmistele, puuduvad vajalikud teadmised ja oskused.

Kirjalikud tööd

Hindamisel tuleb lähtuda järgmisest skaalast:

- hinne „5” 90–100%;
- hinne „4” 75–89%;
- hinne „3” 50–74%;
- hinne „2” 20–49%;
- hinne „1” 0–19% maksimaalsest võimalikust punktide arvust.

Praktilised tööd

Õpetaja hindab õpilase teadmisi ja oskusi praktiliste tööde (rühmatööd, paaristööd) põhjal:

paaristöös hinnatakse aja kasutamist (aja limiidi piires täideti ülesanne edukalt), ülesande lahendamist (õpilased lahendasid antud ülesande), tööpanus (mõlemad osapooled on aktiivsed), ülesandes püstitatud eesmärkide teostamist (ülesandele püstitatud eesmärkidest saadi aru ja täideti see edukalt), arusaamise ülesandest (saadi aru ja ei vajanud lisajuhendamist);

- «5» - töö vormistatud õigesti, teema on täielikult avalikustatud, oskab oma teadmisi ja oskusi suuliselt väljendada;
- «4» - töö vormistatud õigesti, teema on täielikult avatud aga esitatud lugemisega
- «3» - töö vormistatud ebakorrektselt, teema on avalikustatud osaliselt, vähe osaleb koostöös, ei saa oma mõtteid väljendada;
- «2» - vähe osaleb koostöös, ei oska oma mõtteid väljendada, töö vormistatud ebakorrektselt, sisu on jäänud põhiosas edasi andmata, esinevad faktilised ebatäpsused ning eksimused teksti loogilises käigus;
- «1» – ülesanne on jäänud lahendamata või sisu on raskesti mõistetav.

rühmatöös hinnatakse ülesannete jagamist (ei tekkinud mingeid probleeme), arvamuste ära kuulamist (rühmajuhth kuulab ära kõigi arvamused), rühmajuhhi otsuseid (rühmajuhth tegeleb otsuseid enamuse arvamuse põhjal), meeldetuletuseid (esitasime töö õigel ajal rühmajuhhi meeldetuletuseta), hinnangu rühmajuhthile (rühmajuhth täitis oma ülesandeid hästi);

- «5» - töö vormistatud õigesti, teema on täielikult avalikustatud, oskab oma teadmisi ja oskusi suuliselt väljendada, arvestab teiste arvamusi ja leiab õige lahenduse;
- «4» - töö vormistatud õigesti, teema on avalikustatud osaliselt, oskab oma teadmisi ja oskusi suuliselt väljendada, ei arvesta teiste arvamusi ja leiab õige lahenduse;

- «3» - töö vormistatud ebakorrektselt, teema on avalikustatud osaliselt, vähe osaleb koostöös, ei saa oma mõtteid väljendada, aga kuulab teiste arvamusi;
- «2» - vähe osaleb koostöös, ei oska oma mõtteid väljendada, töö vormistatud ebakorrektselt, sisu on jäänud põhiosas edasi andmata, esinevad faktilised ebatäpsused ning eksimused teksti loogilises käigus;
- «1» – ülesanne on jäänud lahendamata või sisu on raskesti mõistetav.